

વિજ્ઞાને કહેલી અને માનવજીવનમાં વણાયેલી 'પ્યૉર નેચરલ' શોધો

Safari Gujarati Monthly

બુદ્ધિશાળી વાચકો માટેનું મેગેઝિન

સફારી

સળંગ અંક નં.૩૩૦ જાન્યુઆરી, ૨૦૨૨ અંક ૫ વર્ષ ૪૨ કિંમત ₹ ૭૦/-

Conti. Issue: 330 January, 2022 Issue 5 Vol. 42 Price ₹ 70/-

ચામાચીડિયાં ચીંધી બતાવે છે (લાંબું) જીવન જીવવાની જડીબુટ્ટી



5G

ડિસઇન્ફોર્મેશન ટેક્નોલોજીનો SPAM: ઉદ્ભવ, ઉત્ક્રાંતિ અને ઉપદ્રવ



કેવી છે સ્માર્ટફોનને સર્વગુણસંપન્ન કરી દેતી ટેક્નોલોજી?



૫૮ વર્ષે થતો પ્રમુખ કેનેડીની હત્યાનો સ્ફોટક ઘટસ્ફોટ

VISIT…

LANZAROTE Caliente.com



● સુશીલ ભાટિયા

પ્રસિદ્ધિમાં ન આવેલું ભારતનું એક અજાણ્યું પાસું

ભોર ઘાટ, જે પચ્ચીસ હજાર ભારતીયો માટે હલ્દી ઘાટી બન્યો

પોર્તુગિઝો સહિતના જે યુરોપી ઘૂસણખોરો ૧૫મી સદીથી શરૂ કરીને ભારત આવ્યા તેઓ ભારતના મરીમસાલા વડે આકર્ષાયા હતા, પણ વખત જતાં ભારતનું અનેરી ગુણવત્તાનું સુતરાઉ કાપડ તેમના ફોકસ નીચે આવ્યું. ખાસ કરીને અંગ્રેજો ભારતીય કેલિકો તેમજ છીંટ કાપડના ચાહક બન્યા. ઈંગ્લિશ ઈસ્ટ ઈન્ડિઆ કંપની સતત ખરીદી કરીને ૧૬૬૪માં તો સુતરાઉ કાપડના ૨,૫૦,૦૦૦ તાકા ઈંગ્લેન્ડ મોકલવા લાગી.

આપણે ત્યાં કપાસનાં ખેતરો ધરાવતા કિસાનો, ચરખા વડે રૂ કાંતતા શ્રમિકો અને તાણો-વાણો હાથશાળ વડે ગોઠવતા વણકરો આર્થિક રીતે પગભર બન્યા. કેલિકો અને છીંટ કાપડે દરિદ્રતાને તેમની નજીક ફરકવા ન દીધી.

આ ધંધા-વ્યવસાય પર મદાર રાખતા લાખો ભારતીયોના માથે ૧૭૬૫માં એકાએક મુસીબતનો પહાડ તૂટી પડ્યો. ઈંગ્લેન્ડમાં જેમ્સ હાર્ગેવ્સ નામના મિકેનિકે કાપડના વણાટ માટે Spinning Jenny નામનું યંત્ર બનાવ્યું. દરેક કારીગર સામટા ૮ કાંઠલાઓ / spools સાથે કામ પાડી શકતો હતો. સમય જતાં એકસામટા ૧૨૦ કાંઠલાઓ થકી વણાટ કરવાનું શક્ય બન્યું. માન્ચેસ્ટરની કાપડ મિલો ધમધમાટ પ્રોડક્શન કરવા લાગી, જ્યારે આપણે ત્યાં વસ્ત્રોદ્યોગ પડી ભાંગ્યો અને લાખો જણા રોજીરોટીનું માધ્યમ ગુમાવી બેઠા.



ચીનની દીવાલ જેવો પશ્ચિમ ઘાટ

ઈંગ્લેન્ડે ભારતનું કપાસ પણ ખરીદવાનું બંધ કર્યું તે બીજો કારમો ફટકો હતો. ભૌગોલિક રીતે ભારત ઘણું છેટે પડી જતું હતું. અમેરિકા જરા નજીક હતું અને ત્યાંનાં દક્ષિણી રાજ્યોમાં કપાસ પ્રથમ નંબરનો કૃષિમાલ હતો. ઈંગ્લેન્ડની કાપડ મિલોને પોતાની જરૂરિયાતનું ૮૦% કપાસ તેમના દ્વારા મળી રહેતું હતું. આ દક્ષિણી રાજ્યો અમેરિકી સંઘ / Union (કેન્દ્ર સરકાર) સામે બગાવતે ચડ્યાં ત્યારે વૉશિંગ્ટને તેમની સાન ઠેકાણે લાવવા કપાસનો નિકાસવેપાર બંધ કરાવી દીધો--એટલે કે બંદરોની નાકાબંધી કરી નાખી.

ઈંગ્લેન્ડની કાપડ મિલો ‘પથારીવશ’ બની. ઈંગ્લેન્ડ માટે કપાસ માટે બીજો સ્ત્રોત ભારત, પણ જથ્થાબંધ કપાસ ત્યારે મરાઠાવાડાના Daccan Plateau કહેવાતા પ્રદેશમાં થતું હતું અને તે પ્રદેશ તથા મુંબઈ બંદર વચ્ચે પશ્ચિમ ઘાટના દુર્ગમ પહાડો નડે તે મોટો પ્રશ્ન હતો. (જુઓ નકશો). મુંબઈ બંદરને અનુલક્ષી વાત કરો તો પશ્ચિમ ઘાટના સહ્યાદ્રિ ભાગમાં પહાડ તોડીને ખાંચો પાડ્યા વગર મુંબઈ અને મરાઠા પ્રદેશ વચ્ચે રેલમાર્ગ સ્થાપી શકાય નહિ.

ઉલ્લેખનીય ખાસ વાતઃ વિંધ્યાચળની દક્ષિણનો ઘણો ખરો પ્રદેશ થીજેલા લાવાના અગ્નિકૃત ખડકોનો બનેલો છે. આ કાળમીંઢ અગ્નિકૃત ખડકો તૂટ્યા તૂટે નહિ. વળી ૧૯મી સદીની અધવચ્ચેના (૧૮૫૫-૬૦ના) અરસામાં હાલના જેવાં કારગર ઓજારો ન હતાં. ઉપરાંત પહાડો વિકટ હતા.

આ મુસીબતો સાથે મતલબી અંગ્રેજોને લેવાદેવા ન હતી, કેમ કે તેમના આદેશ મુજબ વેઠમજૂરી ભારતીયો કરવાના હતા. બે ટંકની દાલ-રોટી માટે તે દરિદ્રોએ ઢોરશ્રમ ક્યાં વગર છૂટકો ન હતો. બ્રિટનની Great Indian Peninsula / GIP રેલવે કંપનીએ સહ્યાદ્રિમાં ભોર અને થલ એમ બે સ્થળોએ રેલવે ટ્રેક માટે ઘાટ બનાવવાનું નક્કી કર્યું. આ કંપની ઉત્તર-પૂર્વ તરફ અને દક્ષિણ-પૂર્વ તરફ અમુક કિલોમીટર સુધી લાઈન સ્થાપી ચૂકી હતી. (જુઓ આગામી નકશો). દક્ષિણ-પૂર્વની લાઈન ખંડાલા સુધી હતી. વિશેષ આગળ ન વધી શકાયું, કેમ કે ૬૦૦ મીટર ઊંચો Western Ghat હતો. ઘાટની પેલી તરફ પૂના

(અનુસંધાન અંકના ત્રીજા કવર પર)

સફારી

www.harshalpublications.in

www.facebook.com/harshalpublications

તંત્રી, મુદ્રક અને પ્રકાશક : નગેન્દ્ર વિજય

મુખપૃષ્ઠ ડિઝાઇન : વિશાલ નગેન્દ્ર વિજય

લેઆઉટ ડિઝાઇન : અતુલ જ. ટાંક

સ્થાપનાનું વર્ષ : ૧૯૮૦

રજીસ્ટર્ડ ઓફિસ : હર્ષલ પબ્લિકેશન્સ, ૨૧૨-૨૧૫, આનંદ મંગલ-૩, કોર બાયોટેકની સામે, પરિમલ ક્રોસિંગ પાસે, એલિસ બ્રીજ, અમદાવાદ-૩૮૦૦૦૬.

પત્રવ્યવહારનું / લવાજમ મોકલવાનું સરનામું : હર્ષલ પબ્લિકેશન્સ, ૪૦૧-૪૦૪, આર્યન ગ્લોરિયા કમર્શિયલ કોમ્પ્લેક્સ, SBTCની બાજુમાં, ગાલા જિમખાના લેન, સાઉથ બોપલ, અમદાવાદ-૩૮૦૦૫૮.

ફોન નંબર : ૦૨૭૧૭ - ૪૮ ૮૫ ૫૦

કાર્યાલયનો સમય : ૧૦-૩૦ થી ૬-૩૦

ઈ-મેલ: info@harshalpublications.in

ઈ-મેલ(કસ્ટમર સપોર્ટ) : support@harshalpublications.in

કિંમત : ₹ ૭૦ કુલ પાનાં : ૬૮

ડિજિટલ આવૃત્તિનું લવાજમ : ₹ ૪૦૦

૧૨ અંકોનું લવાજમ કુરિઅર મારફત :

ગુજરાતનાં શહેરો માટે : ₹ ૮૯૦

મુંબઈના ગ્રાહકો માટે : ₹ ૧,૦૨૦

ભારતનાં અન્ય શહેરો માટે : ₹ ૧,૩૨૦

૧૨ અંકોનું લવાજમ ઓર્ડિનરી પોસ્ટ મારફત : (હાલ બંધ છે.)

Printed and Published by : NAGENDRA VIJAY VASU on behalf HARSHAL PUBLICATIONS and Printed at R. K. Printers and Binders A-5, Shubh Labh Estate, Near Ambica Ice Factory, Tavdipura, Shahibaug, Ahmedabad-380 004 and published from Harshal Publications 212-215, Anand Mangal-3, Opp. Doctors' House, Near Parimal Garden, Ellisbridge, Ahmedabad-380 006.

Printer, Publisher & Editor: Nagendra Vijay Vasu

Owner: Harshal Publications

Regd. with RNI. **No. 38380/80**

● અંક નં. ૩૩૦

● જાન્યુઆરી, 2022

પોષ-માઘ ૧૯૪૧

યુગાબ્દ ૫૧૨૩

અનુક્રમ

તંત્રીનો પત્ર



સબ કા વિકાસ માટે આટલું કરો

ચેન્નઈ, બેંગલુરુ, મદુરાઈ વગેરે શહેરોમાં *The New Indian Express* નામનું મોભાદાર દૈનિક પ્રગટ થાય છે. ઘણી બધી આવૃત્તિઓ છે. થોડા મહિનાઓ પહેલાં તેણે દિલદ્રાવક સમાચાર છાપ્યા. તેલંગણામાં અતિ દરિદ્ર માતાપિતાઓ તેમનાં બાળકોને રાત્રે ખાવાનું આપી શકતાં નથી, કેમ કે ભૂખમરા જેવી સ્થિતિમાં તેઓ જીવી રહ્યાં છે. બાળકોને તેઓ રેતીના ફાકા મરાવે છે. રેતી વડે તેમનું પેટ ભરી દે છે. ખાલી



પેટે બાળકોને ઊંઘ આવે નહિ, એટલે હોજરીમાં કશોક ભાર નાખવો રહ્યો. સવારે બાળકોને શૌચમાં રેતી જ નીકળે છે. લગીરે પોષણ મળ્યું હોતું નથી.

આ કિસ્સો અપવાદ છે એમ ધારી લેવાની ભૂલ કરતા નહિ. United Nations / UN / સંયુક્ત રાષ્ટ્ર સંસ્થા અને World Bank / વિશ્વ બેન્ક Global Hunger Index નામની જે સૂચિ વૈશ્વિક સર્વેક્ષણ બાદ તૈયાર કરે તેમાં ૨૦૧૫માં ભારતનો ક્રમ 55 મો હતો. ૨૦૨૦માં ભારત 39 પગથિયાં ગબડીને 94માં ક્રમે આવી ગયું અને પાકિસ્તાન, બાંગલાદેશ તથા નેપાળને પણ ભૂખમરાની બાબતે સારા દેશો સાબિત કરી નાખ્યા. અહીંથી પતન અટક્યું નહિ. ૨૦૨૧ માં ભારતનો ક્રમ 101 મો થયો, માટે કેટલાક આફ્રિકી દેશો કરતાં પણ ભારતનો નંબર પાછળ રહ્યો.

ભૂખમરાને બદલે ગરીબીની વાત કરો તો ૨૦૧૨ પછી આપણે ત્યાં ગરીબીની રેખા નીચે જીવતા લોકોની સંખ્યા ૭ કરોડ જેટલી વધી છે. વિરાધાભાસ એ કે ભારતના super-rich ગણાતા ૧,૦૦૭ ધનિકોની સંપત્તિ ૨૦૨૧ ના વર્ષ દરમ્યાન ૫૧% જેટલી વધી અને તેઓ super-super-rich બન્યા. આમાં ૫૮ જણા કે જેઓ આગલે વર્ષે અબજપતિ નહોતા તેઓ ૨૦૨૧માં અબજપતિની ડિગ્રી પામ્યા. ૨૦૦૭માં આપણે ત્યાં ડોલરના હિસાબે ૨૫ અબજોપતિઓ હતા. પાંચ વર્ષ પછી સંખ્યા ૩૭ થઈ અને બીજાં પાંચ વર્ષ બાદ ૭૫ સુધી પહોંચી. ૨૦૨૧માં સ્કોર ૧૨૬ થયો. ચાલુ વર્ષે ઓર વધીને ૧૬૦ થાય તેવું અનુમાન છે. આપણું મીડિયા તેમની આર્થિક તરક્કીને મોટા કદનાં મથાળાં ચમકાવીને બિરદાવે છે. નવાઈ શી કે આપણે ત્યાં ટોચના ૧૦% માલેતુજારો દેશની ૭૭% સંપત્તિ ધરાવે છે? આ દસ ટકામાં પણ મલાઈના થર જેવા ૧% ધનવાનો રાષ્ટ્રની ૩૩% સંપત્તિ અંકે કરીને બેઠા છે. વિરોધાભાસ ખરેખર ગંભીર વિચારણા પ્રેરે છે. વર્ષોવર્ષ તવંગરો વધુ તવંગર બનતા જાય છે; દરિદ્રો વધુ દરિદ્રતા તરફ ધકેલાતા રહે છે. સ્થિતિ પણ સબ કા વિકાસ જેવી નથી.

સબ કા વિકાસ સૂત્રને કંઈ નહિ તો ઠીક ઠીક હદે સાર્થક બનાવવું મુશ્કેલ નથી. કરવેરાના માળખાની જ તેના માટે થોડીક મરામ્મત કરવાની રહે છે. ભારતમાં આવકવેરાનો મહત્તમ દર ૩૦% છે, પણ આવક જો બાર મહિને ૫૦ લાખ કે વધુ હોય તો સર ચાર્જ સહિતનો બધો હિસાબ માંડતા ૩૫.૭% થાય છે. આ દર વાજબી નથી. ઘણો વધારે હોવો જોઈએ. સ્કેન્ડિનેવિયન દેશોમાં છે. અન્ય કેટલાય દેશોમાં છે. કોઠો જરા તપાસો.

દેશનું નામ	આવકવેરાનો મહત્તમ દર
ફિનલેન્ડ	56.95%
જાપાન	55.97%
ડેન્માર્ક	55.90%
ઑસ્ટ્રેયા	55.00%
સ્વિડન	52.90%
બેલ્જિયમ	50.00%
ઈઝરાયેલ	50.00%
સ્લોવેનિયા	50.00%
નેધરલેન્ડ	49.00%
આયર્લેન્ડ	48.00%

ચેન્નઈ તથા બીજાં શહેરોમાં *The Hindu* નામનું પ્રખ્યાત દૈનિક પ્રગટ થાય છે. વર્ષો અગાઉ તેમાં છપાયેલો લેખ યાદ









આવે છે. કટારલેખકે (ઘણું કરીને કટારલેખિકાએ) નાગરિક ઉડ્ડયન મંત્રાલયના ભૂતપૂર્વ પ્રધાનની સંપત્તિ રોકેટવેગે કેટલી વધી તેનો હિસાબ કાઢ્યો. બહુ ઝીણું કાંતવાનું થયું નહિ. પ્રધાનશ્રીએ અગાઉની ચૂંટણીનું ઉમેદવારીપત્ર ભરતી વખતે જે સંપત્તિ દર્શાવેલી અને પાંચ વર્ષ બાદ નવી ચૂંટણીના મોકે ઉમેદવારીપત્રમાં જે ધન બતાવ્યું તેમની વચ્ચેનો તફાવત ગણી કાઢ્યો. તફાવતની રકમને ૩૬૫ x ૫ = ૧,૮૨૫ વડે ભાગી નાખી. જવાબ આવ્યોઃ દૈનિક રૂા. ૫,૦૦,૦૦૦, જે તરત પ્રશ્ન જગાડે કે કેન્દ્ર સરકારના પગારદાર મંત્રીશ્રીને રોજની પાંચ લાખ રૂપિયા જેટલી આવક મળી ક્યાંથી?

આનો ધારો કે મજબૂત ખુલાસો એ પ્રધાનશ્રી પાસે હોય તો પણ સવાલ એ છે કે દેશમાં કરોડો ગરીબો ઘરબાર વિનાના હોય, બે ટંકને બદલે એક ટંક ભોજનનાં પણ તેમને વલખાં હોય અને બેરોજગારી વેઠતા હોય ત્યારે સંપત્તિનું આટલી હદનું કેન્દ્રીકરણ થવું તે શું માનવ અધિકારોનો ભંગ નથી?

ભારત સરકારે 'સબ કા વિકાસ' માટે વહેલી તકે ૧.૫% થી ૨.૫% નો સંપત્તિવેરો દાખલ કરવાની જરૂર છે. વિકલ્પ તરીકે આવકવેરાનો મહત્તમ દર વધારીને કમ સે કમ ૪૫% કરી દેવો જોઇએ—અને તે પણ અહીં કોઠામાં બતાવેલા જે તે દેશના મહત્તમ ઈન્કમટેક્સ રેટ કરતાં તો ઘણો ઓછો છે. વર્ષો પહેલાં દક્ષિણ અમેરિકી દેશ કોલમ્બિઆનું દૃષ્ટાંત નજર સામે રાખીને તત્કાલીન નાણાંમંત્રીએ સંપત્તિવેરો દાખલ કર્યો હતો. આ વેરાને ત્યાર પછી અરુણ જેટલીએ એમ કહી નાબૂદ કર્યો કે wealth tax ખાતે વાર્ષિક માત્ર રૂા. ૧,૫૦૦ કરોડ સરકારને મળતા હતા. માલેતુજારોની ઘણી બધી અસ્ક્યામતો તે કાયદાના દાયરામાં આવતી નહોતી, માટે ઓછો સંપત્તિ વેરો મળતો હતો. આમાંની ઘણી અસ્ક્યામતોને વેરાપાત્ર ઠરાવી હોત તો લાખોના હિસાબે વસૂલાત થાય તેમ હતી. આ કામ નાણામંત્રી જેટલીએ ન કર્યું.

કહેવાય છે કે પૈસો પૈસાને ખેંચે, પરંતુ તે વાક્ય અધૂરું છે. પૈસો ગરીબોના પૈસાને ખેંચે છે, જે ભારતમાં બનતું આવ્યું છે. (પ્રતીકાત્મક ફોટોગ્રાફ જોઇ લો.) હંમેશાં યાદ રહે કે ભૂખમરા જેવું માનવતાનું ભૂંડું અપમાન બીજું એકેય નથી.

- નગેન્દ્ર વિજય

harshal
publications

હર્ષલ પબ્લિકેશન્સ ફરી રજૂ કરે છે

બુદ્ધિશાળી વાચકો માટેનું મેગેઝિન
સફારી

SMART SUBSCRIBER SCHEME

'સફારી' ની છૂટક કિંમત અત્યારે રૂા. ૬૦/- છે. કુરિઅર દ્વારા ડિલિવરી માટે બાર મહિનાનું લવાજમ ભરનાર વાચક માટે દર રૂા. ૮૯૦/- છે. સામટાં બે લવાજમો અને ત્રણ લવાજમો પૂરતી વળતરની ખાસ યોજના જાહેર કરીએ છીએ. અહીં કોઠામાં લવાજમના ખાસ દર રજૂ કર્યા છે. બચત કેટલી થાય તે પણ દર્શાવ્યું છે.

ગુજરાતી 'સફારી' પૂરતી સ્માર્ટ સબ્સ્કાઇબર સ્કીમ



લવાજમ	ગુજરાત	મહારાષ્ટ્ર	શેષ ભારત	વળતર (વ્યક્તિદીઠ)
૧ (એક) લવાજમ (મુળ કિંમત)	૮૯૦/-	૧,૦૨૦/-	૧,૩૨૦/-	-
૨ (બે) લવાજમ (વ્યક્તિદીઠ કિંમત)	૭૪૦/-	૮૭૦/-	૧,૧૭૦/-	૧૫૦/-
૩ (ત્રણ) લવાજમ (વ્યક્તિદીઠ કિંમત)	૬૪૦/-	૭૭૦/-	૧,૦૭૦/-	૨૫૦/-

ફોર્મનો નમુનો

Name: ____________________

Address : House No. / Block No., ____________________

Society / Apartment, ____________________

Road / Street ____________________

Area / City, ____________________

District, State, Pin code ____________________

Land Mark : ____________________

Mobile No.: ____________________

Phone No.: ____________________

E-mail ID: ____________________

લવાજમ મોકલતી વખતે આટલું ધ્યાન રાખશો

(૧) નામ-સરનામું કેપિટલ અંગ્રેજી અક્ષરોમાં અહીં રજુ કરેલા ફોર્મ મુજબ જરૂરી વિગતો ભરીને મોકલવું. (૨) એક કરતાં વધુ લવાજમો જુદાં જુદાં નામે હોવાં જોઈએ. (૩) વ્યક્તિદીઠ એક વર્ષનું કુલ ૧૨ અંકોનું લવાજમ સ્વીકારાય છે. (૪) ડ્રાફ્ટ 'હર્ષલ પબ્લિકેશન્સ' ના નામે બારોબાર મોકલવો. કોઈ એજન્સી મારફત નહિ. (૫) લવાજમની રકમ પર કોઈ પણ સંજોગોમાં વ્યાજ અપાશે નહિ. (૬) આ સ્કીમ હેઠળ રકમ ફક્ત ચેક/ડ્રાફ્ટ દ્વારા મોકલવાની રહે છે. હાલ ઓનલાઈન પેમેન્ટ કરવાની સુવિધા આપી શકીએ તેમ નથી. (૭) યોજના ફક્ત નવા વાચકો માટે છે-એટલે કે જેમનું લવાજમ ચાલુ હોય તેમના પ્રસ્તુત સ્કીમ હેઠળના નવા લવાજમનું ડેટા પ્રોસેસિંગ કરવાનું હાલ અમારા માટે શક્ય નથી. (૮) હાલ જેમનું લવાજમ ચાલુ છે તેમના માટે હર્ષલ પબ્લિકેશન્સ જુદી સ્કીમ જાહેર કરશે.

ચેક-ડ્રાફ્ટ મોકલવાનું સરનામું

હર્ષલ પબ્લિકેશન્સ, ૪૦૧-૪૦૪, આર્યન ગ્લોરિયા કમર્શિઅલ કોમ્પ્લેક્સ, SBTCની બાજુમાં, ગાલા જિમખાના લેન, સાઉથ બોપલ, અમદાવાદ-૩૮૦૦૫૮
ફોન : ૦૨૭૧૭ ૪૮૮ ૫૫૦

આ પત્ર 'સફારી'ને મળે

અંગત વિચારધારા અને રાષ્ટ્રનીતિ

અંક નં. ૩૨૯નો (ડિસેમ્બર, ૨૦૨૧નો) સુપરસવાલ વાંચ્યો. જવાબમાં સાચું જ લખ્યું કે શાસક વ્યક્તિ સંરક્ષણથી માંડીને શિક્ષણ સુધીની બાબતોમાં પોતાના અંગત વિચારો દેશ પર ઠોકી બેસાડે તે યોગ્ય નથી. લાગે છે કે આવા શાસકોને લીધે આપણે ઘણું બધું ગુમાવી દીધું.

કીશન દાયમા, વસ્ત્રાલ, અમદાવાદ



'એક વખત એવું બન્યું' વિભાગમાં આપણા નૌકાદળની પરાક્રમકથા વાંચી. હૃદયમાં મિશ્રિત લાગણી જન્મી. જવાનોના બલિદાનો આપી પૂર્વ પાકિસ્તાનની બંગાળી મુસ્લિમ પ્રજાને આપણે તેનું સ્વતંત્ર રાષ્ટ્ર અપાવ્યું, પરંતુ આજે બાંગલાદેશ તે અહેસાન ભૂલી ગયું છે. ઉભરાતી વસ્તીના કેટલાય લોકોને ભારતમાં પેસાડે છે-અથવા તો એમ કહું કે તેમને પેસતા રોકવા માટે ઢાકા સરકાર યોગ્ય પગલાં લેતી નથી. ચીનના નૌકાદળને તેણે પોતાનું ચિત્તાગોંગ બંદર વાપરવાની અનુમતિ દીધી છે. નદીજળના મામલે ભારતને દાદ આપ્યા વગર પોતાનો સ્વાર્થ જુએ છે. પૂર્વ પાકિસ્તાન હતું ત્યારે કમ સે કમ ઘૂસણખોરીની તો સમસ્યા ન હતી.

હેમેન્દ્ર નાકરાણી, મહેમદાવાદ

ભારતના ઇતિહાસનું આલેખન

'સફારી'ના અમુક લેખો જોતાં તેમાં રાષ્ટ્રવાદી વિચારધારા જણાઇ આવે છે. ઇતિહાસના લેખનમાં રાષ્ટ્રવાદી / nationalist અને બિનસાંપ્રદાયિક / secular વિચારધારા હંમેશાં ઝઘડતી જોવા મળે છે. બિનસાંપ્રદાયિક વિચારધારાનું કેન્દ્ર હંમેશાં કૂટનીતિ રહેલું છે, જ્યારે રાષ્ટ્રવાદી વિચારધારા હંમેશાં ભારતીય ઇતિહાસને મહાન ગણાવે છે અને ભૂતકાળમાં થયેલી ભૂલોને અવગણે છે. દાખલા તરીકે ૧૮૫૭ના સંગ્રામને રાષ્ટ્રવાદી વિચારધારા સ્વતંત્રતા માટેની ચળવળ લેખાવે છે, પણ હકીકતમાં સૌ પોતપોતાના સ્વાર્થ માટે લડ્યા હતા. વિચારવા જેવી વાત છે કે સંગ્રામ જો સફળ થયો હોત તો આપણો દેશ આજે લોકતંત્ર હોત ખરો?

યશ સવજાણી, ઈ-મેલ દ્વારા

વિચારવાપાત્ર આટલી બાબતો ધ્યાનમાં લો: (૧) રાણી લક્ષ્મીબાઇ કે નાના સાહેબ પેશ્વા તેમનાં રાજ્યો પર તરાપ મારતા વિદેશીઓ સામે લડે તે સ્વાર્થ નથી. અગાઉ ૧૮૪૯માં જેલમના કાંઠે શીખો હુમલાખોર અંગ્રેજો સામે ચિલિયાઁવાલાનું યુદ્ધ લડ્યા એ પણ તેમનો સ્વાર્થ ન હતો. શીખ સામ્રાજ્યને વિદેશીના હાથમાં જવું રોકવું તે સ્વાર્થ નથી. (૨) અમુક પુસ્તકો ૧૮૫૭ના સંગ્રામને ભારતનો સ્વાતંત્ર્યસંગ્રામ લેખાવે છે. અખંડ ભારત નામનો દેશ ત્યારે ન હતો. માત્ર રાજ્યો-રજવાડાં હતાં. આમ છતાં તે સંગ્રામ માટે વિશેષણ તરીકે 'ભારત' ની અવેજીમાં વાપરી શકાતો બીજો શબ્દ ક્યો? (૩) વિચારધારા રાષ્ટ્રવાદી હોવી અનિવાર્ય છે, પરંતુ તેના ઓઠા નીચે એમ કહેવું કે ગુરુત્વાકર્ષણની શોધ વિક્રમાદિત્યએ કરેલી તે મૂર્ખતા છે.

-તંત્રી

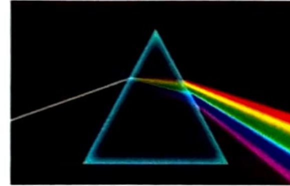
'ભૂલભરેલી' આકૃતિ

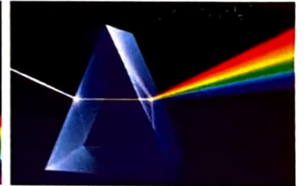
'સફારી' નો કાયમી વાચક છું. વર્ષો પહેલાં 'સ્કોપ' પણ વાંચતો હતો. સરળ ભાષામાં અદ્‌ભૂત માહિતી આપો છો. હું વ્યવસાયે ડૉક્ટર છું. ઑક્ટોમ્બર, ૨૦૨૧ના અંકમાં રજૂ કરાયેલો immune system વિશેનો લેખ બહુ ગમ્યો.

એક ભૂલ પ્રત્યે ધ્યાન દોરવા માગું છું. દિવાળી અંકમાં ૩૭માં પાને ત્રિપાર્શ્વ કાચ / prism દ્વારા નીકળતાં પ્રકાશકિરણો ઉપર તરફ વક્રીભવન લેતાં બતાવ્યાં છે, જ્યારે ખરું જોતાં કિરણો નીચે તરફ વળવાં જોઇએ.

ડૉ. સમીર ભાવસાર, આણંદ

આપનો પત્ર અહીં પ્રકાશિત કરવામાં વિલંબ થયા બદલ ક્ષમા કરશો. આપે જણાવેલી ભૂલ અંગે ખુલાસો: આપને ભૌતિકશાસ્ત્રીય સિદ્ધાંત જણાવીએ: The angle of incidence





equals the angle of reflection. આપાતનો કોણ અને પરાવર્તનનો કોણ બન્ને સરખા હોય છે. ચિત્રો જોઇ લો.

-તંત્રી

નૌકાદળનું કમાન્ડો ઓપરેશન

અંક નં. ૩૨૯ના 'એક વખત એવું બન્યું' વિભાગ દ્વારા પહેલી જ વાર જાણ્યું કે ૧૯૭૧ના ભારત-પાક યુદ્ધ વખતે આપણા નૌકાદળે મોસાદની સ્ટાઇલમાં જાસૂસી-કમ-કમાન્ડો મિશન યોજ્યું હતું અને તેના લીધે ભારત ૯૩,૦૦૦ પાક સૈનિકોને યુદ્ધકેદીઓ બનાવી શક્યું હતું. અગાઉ મેજર-જનરલ સાગતસિંહના જવાનોએ ૧૯૬૭માં નાથુ લા ખાતે ચીનને સંગીન પરાજય આપ્યો તેનું પણ રોમાંચક શૈલીમાં કરાયેલું વર્ણન હજી યાદ છે. આ જાતના પ્રેરક કિસ્સાઓ પાઠ્યપુસ્તકોમાં સ્થાન આપવું જોઇએ.

હિંમતલાલ વી. પંચોલી, મહેસાણા

FYI
FOR YOUR INFORMATION



SPAM: ઉદ્‌ભવ, ઉત્ક્રાંતિ અને ઉપદ્રવ

હિટલરની જેમ અને ચંગીઝ ખાનની જેમ SPAM નો પરિચય આપવો પડે તેમ નથી, કેમ કે એ બન્ને જણાની માફક તે સ્વયં તેનો પરિચય આપી ચૂક્યું છે. પરિચય તેના બાપ-દાદાનો મેળવવો રહ્યો. ઇન્ફર્મેશન ટેકનોલોજિના ક્ષેત્રે SPAM ઘૂસી આવ્યા બદલ તેના એ વડવાઓ જવાબદાર છે.



હંમેશાં કેપિટલ અક્ષરોમાં લખાતા SPAM શબ્દનો ભૂતકાળ જરા ખરડાયેલો છે. શુદ્ધ વેજિટેરિયનને તો ચીતરીકારક લાગે, પરંતુ SPAMની જન્મપત્રિકા કચ્ચા ચિઠ્ઠાની જેમ ખોલી નાખ્યા વગર તેને IT / Information Technology જોડે સાંકળી શકાય તેમ નથી. એક નોન-વેજ આઇટમ ફરતે વાત ગૂંથાયેલી છે. (અલબત્ત, વર્ણન ઘણો સંયમ રાખીને ર્ક્યું છે. ન લખવા જેવું ટાળ્યું છે.) અમુક લોકો SPAM શબ્દ **S**ometing **P**osing **A**s **M**eat ના પ્રથમાક્ષરો વડે બન્યાનું માને છે, પણ તે ધારણા સાચી નથી. અમેરિકામાં ખાદ્ય (આપણા સંસ્કારો પ્રમાણે અખાદ્ય) SPAM બનાવતી અગ્રેસર કંપની શબ્દને **spiced ham** નું મીતાક્ષરી સ્વરૂપ લેખાવે છે. આ પણ મનઘડત સ્પષ્ટીકરણ છે, જેમાં તથ્ય નથી.

હકીકત ત્યારે શી છે? હકીકત aduteration / ભેળસેળને

બીજા વિશ્વયુદ્ધમાં બ્રિટન, અમેરિકા તથા રશિયા એ ત્રણ દેશોએ સૈનિકોના હોર્સપાવર ટકાવવા તેમને SPAM ખાવાનું આપ્યું. ફોટોગ્રાફમાં છાવણીનું નામ પણ SPAMVILLE વંચાય છે.



લગતી છે. (હવે IT ક્ષેત્રને ખાતર થોડુંક સહી લેજો.) ઘેટા જેવા પ્રાણીના શરીરનું અમુક માંસ નોન-વેજ લોકો માટે 'ખાવાલાયક' હોય, પણ બાકીનું 'હલકી કોટિ' નું હોવાને લીધે જરાય નહિ. 'સારા'માં જે 'ખરાબ'ને ભેળવી દેવાય તે SPAM છે. 'વાનગી' પોતે જ ત્યાર પછી SPAM તરીકે ઓળખાય છે.

નોન-વેજિટેરિઅન લોકો સૂગમુક્ત હોય છે, છતાં SPAM તેમના મન હેઠે આવે તેમ નથી. બીજા વિશ્વયુદ્ધ દરમ્યાન ખોરાકની તંગી વચ્ચે અમેરિકાના, બ્રિટનના તથા રશિયાના સૈનિકોએ ન ગમતી એ ચીજના ટીન ફૂડ વડે ધરાર ચલાવી લેવું પડ્યું. શરીર માટે જરૂરી પ્રોટીન તેના દ્વારા જ મળી શકે તેમ હતું. રશિયાના વડા પ્રધાન નિકિતા ખુશ્નોવે તેમના *Khrushchev Remembers* પુસ્તકમાં લખ્યું છે કે SPAM રશિયન સૈનિકો માટે ઈશ્વરદત્ત / godsent ખોરાક હતો. (શી ખબર નખશિખ સામ્યવાદી નેતાએ God / ઈશ્વર શબ્દ કેમ વાપર્યો.) બ્રિટનનાં વડા પ્રધાન માર્ગારિટ થેચરે SPAM માટે wartime delicacy એવા હીરાજડિત શબ્દો વાપર્યા. વાસ્તવમાં તેઓ ભેળસેળને બિરદાવી રહ્યાં હતાં. ઘેબરમાં કરાયેલા ઘેંસના મિશ્રણને વખાણવા જેવી વાત હતી.



કોઇને તેણે માગ્યા વગરનો જે મેસેજ પાઠવાય તે વખત જતાં SPAM નામે ઓળખાવા લાગ્યો. ઇતિહાસ તપાસો તો પહેલવહેલો SPAM સંદેશો ૧૮૬૪માં મોકલાયો હતો. કમ્પ્યૂટર એ વખતે શોધાયું નહોતું, માટે ઇન્ટરનેટ હોવાનો તો સવાલ જ ન હતો. આથી ટેલિગ્રાફ દ્વારા તે સંદેશો રવાના કરાયો હતો. ઉપરાંત SPAM શબ્દનું પણ ત્યારે અસ્તિત્વ ન હતું. આ શબ્દ ૧૯૯૩ ની આસપાસ IT ક્ષેત્રમાં પ્રવેશ્યો અને ન્યૂસન્સ બન્યો. વિઘ્નસંતોષીઓ ત્રાહિત કમ્પ્યૂટર્સ પર ભળતાસળતા ડેટાનો મારો ચલાવી બીજાને પરેશાન કર્યાનો વિકારી આનંદ માણતા હતા. ઇન્ટરનેટની વૈશ્વિક બિછાત થયા પછી તો સ્થિતિએ ગંભીર સ્વરૂપ પકડ્યું. પ્રશ્ન ફક્ત કચરાછાપ ડેટાના ખડકલાનો ન હતો. ઇન્ટરનેટ ધીમું પડી જાય તે પણ મોટી પરેશાની હતી. આજે SPAM જણસના ચાર પ્રકારોનો (Phishing, Baiting, Vishing તથા Quid Pro Quo નો) ત્રાસ રોજિંદો બન્યો છે. ●

FYi
FOR YOUR INFORMATION

સફારીના ડેટાબેઝમાંથી

ઑગસ્ટ, ૧૯૪૮માં મુંબઈના *The Times of India* દૈનિકે પ્રગટ કરેલા અહેવાલ પ્રમાણે આર્થિક સમાનતાના તરફદારોએ એ વાત પર ટીકાત્મક વાંધો કાઢેલો કે મુંબઈમાં સુતરાઉ કાપડનો માથાદીઠ વપરાશ ૧૮ વાર / yards હતો, જ્યારે બીજા પ્રાંતોમાં ૧૩ વાર હતો. (૧ વાર = ૦.૯૧ મીટર.) આ વધુ પડતી આર્થિક અસમાનતા હતી. ('સફારી' તરફથી ઉમેરો: ૧૯૪૭માં સુતરાઉ કાપડનો ભાવ વાર દીઠ ૪ આના યાને રૂા. ૦.૨૫ હતો. દરજીઓ બે આનામાં (રૂા. ૦.૦૫માં) પાયજામો સીવી આપતા હતા.

૧૯૬૦ માં સ્વિટ્ઝરલેન્ડના ફેબો દ રિસ / Febo de Vries નામના અખતરાબાજે કબૂતરો પાસે aerial photography કરાવવાનો પ્રયોગ યોજ્યો. શકરાઓ તે કબૂતરોને ઝડપી લેવા મંડ્યા. કેમેરાનું વજન કબૂતરોની ગતિને ધીમી પાડી દેતું હતું. આથી ફેબો દ રિસે તેમના માટે અંગરક્ષકોનો બંદોબસ્ત કર્યો. આ બોડીગાર્ડ કબૂતરોની પીઠે વધુ ભારણ, એટલે તેમની ગતિ ઓર ધીમી હતી. કોઈ શકરો એવા બોડીગાર્ડને આસાન શિકાર સમજી તરાપ મારે એ વખતે (અહીં ફોટામાં દેખાતા) પીઠ પરના બે વાયરો ભેગા થતાં ટચૂકડો બારુદી ટેટો ફૂટે અને ભડકી ગયેલો શકરો તે આકાશી ક્ષેત્ર તજી દે.



૧૯૮૫: અજમેરના વર્કશોપે પહેલું સ્વદેશી રેલવે એન્જિન બનાવ્યું. (જુઓ ફોટો). મીટર ગેજનું હતું. વર્કશોપે તેને F1-734 નંબર વડે ઓળખાવ્યું. ફોટોગ્રાફમાં એન્જિનના મોરા પર બાંધેલી જાળી શેના માટેની હોવાનું ધારો છો? જાળીનું cow-catcher નામ તેનો બંદોબસ્ત કરાયા પાછળનો હેતુ કહી આપે છે.



વર્ષોથી અમુક ટીખળબાજ નકશાશાસ્ત્રીઓ / cartographers નકશાઓમાં ભળતી આકૃતિઓ 'ઘુસાડતા' આવ્યા છે. આ હરકત કર્યા બદલ નોકરી છોડવી પડે છે, એટલે



નકશાશાસ્ત્રીઓ પોતાની નિવૃત્તિ બાદ પ્રગટ થવાના હોય એ જ નકશાઓમાં આવો ચેનચાળો કરે છે. સ્વિટ્ઝરલેન્ડના નિરીક્ષકોએ ૨૦૧૯-૨૦માં માઇક્રોસ્કોપ હેઠળ તે દેશના તમામ નકશાઓ તપાસ્યા ત્યારે માછલી, કરોળિયો તેમજ બીજા આકારો મળી આવ્યા. અહીં નમૂનામાં Marmot નામનું પ્રાણી જોવા મળે છે.

જાન્યુઆરી, ૧૮૯૪. અમેરિકાના *Scientific American* સામયિકે ૧૨૭ વર્ષ પહેલાંના અંકમાં લખ્યું: 'Through the kindness of Mr. Stoffregn, importer of birds, we are enabled to give a representation of the beautiful wadah bird of paradise. It is an inhabitant of Western Australia.' પશ્ચિમી દેશોના પક્ષીશાસ્ત્રીઓ wadah શબ્દને જોડણીભૂલ સમજ્યા હોય કે બીજું ગમે તે કારણ હોય, પરંતુ એ પક્ષીનો શોકસૂચક અને વિધુર જેવો કાળો લેબાશ જોતાં તેનું નામ Widow Bird રાખ્યું. આ પક્ષી બહુપત્નીત્વમાં માને છે, એટલે હકીકતે એ વિધુર થાય એવું જોખમ નથી.



હતાશ અંગ્રેજોને હાશકારો કરાવતો હાઇડ્રોઇલેક્ટ્રિક બંધ

બંગાળી નવલકથાકાર શરદબાબુનો દેવ દા સ પેલી ચંદ્રમુખીના વિરહમાં ગમગીન, શોકાકુલ, માયૂસ, વિષાદી, ગ્લાનિગ્રસ્ત, ઉદાસીન વગેરે વગેરે થાય ત્યારે બધું ભૂલી જવા માટે ક્યા પીણાનો સહારો પ ક ડે તે આપણે (ગુજરાતામાં રહેવા છતાં કે પછી ગુજરાતમાં રહેવાને લીધે જ) બહુ સારી રીતે જાણીએ છીએ. આથી ચંદ્રમુખીના દેવદાસને અહીં વિષય બ ના વવાનું રહેવા દઇએ. ચંદ્રમુખીને પણ ચિત્રની બહાર રાખીએ.



ચંદ્રમુખીને બદલે India's National Drink ચાની વાત કરી હોય તો કેમ? ચાની લોકપ્રિયતા ખૂબ પ્રસરેલી છે અને ભારતના સીમાડાની બહાર છલકાય છે. સૌથી વધુ છલકાટ બ્રિટનમાં થયેલો જોવા મળે છે, જ્યાં કેટલાય અંગ્રેજોને મન ચંદ્રમુખી અને ચા વચ્ચે ખાસ ફરક નથી. આમ તો any time is tea time એવું કહેવાય છે, પણ અંગ્રેજો દેવદાસ જેવી સ્થિતિમાં મૂકાય ત્યારનો સમય તેમના માટે અચૂક tea time હોય છે.

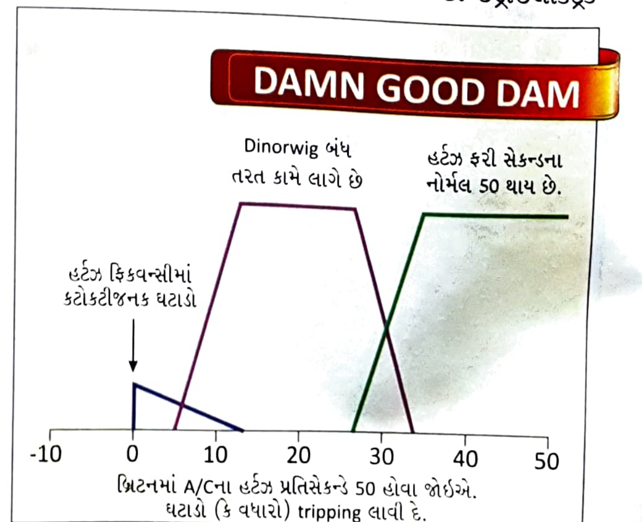
વર્ષો પહેલાં જુલાઇ ૪, ૧૯૯૦ ના રોજ એવું જ બન્યું અને પાછું આપત્તિકારી રીતે બન્યું. ઇટાલિમાં FIFA World Cup ફૂટબોલ સ્પર્ધા ખેલાતી હતી. ઉત્સાહ, ઉત્તેજના તથા ઉદ્વેગ એમ ત્રણેયના મિશ્રણવાળું વાતાવરણ હતું. ઈંગ્લેન્ડ અને જર્મની સેમીફાઇનલ મેચમાં સામસામા હતા. જીતે એ ટીમને ફાઇનલમાં પ્રવેશ મળે, એટલે સ્ટેડિયમમાં બેઠેલા પ્રેક્ષકો ઉપરાંત ટેલિવિઝનના માધ્યમ દ્વારા કરોડો પ્રેક્ષકોની આંખો મંડાયેલી હતી. વિજેતા ટીમે ફાઇનલમાં આર્જેન્ટિનાનો મુકાબલો કરવાનો હતો. પરાજિત ટીમે ત્રીજું સ્થાન પોતાના નામે કરવા યજમાન દેશ ઇટાલિની ઇલેવન સામે ઔપચારિકતા જેવી (ખાસ રસાકસી અને રસકસ વગરની) મેચ રમવાની હતી.

ઈંગ્લેન્ડ અને જર્મની વચ્ચેનો મુકાબલો 1-1 ગોલ સાથે બરોબરીનો રહ્યો. સમયમર્યાદા પ્રમાણે મેચનો છેડો નજીક આવતાં રેફરીએ નિયમાનુસાર penalty kick shootout ની સૂચના આપી. કઇ ટીમ ફાઇનલમાં પ્રવેશે તેનો ફેંસલો એક જ 'કીક' એક જ સેકન્ડમાં આપી દેવાની હતી.

ઈંગ્લેન્ડમાં ટેલિવિઝનના પડદે મેચ જોતા લાખો પ્રેક્ષકો 'ટેન્શન' ના માર્યા આગળ સોફાની ધારે આવી ગયા હતા. હૃદયના તબલા જોરમાં બજતા હતા. બ્લડ પ્રેશર પણ રોકેટ છૂટ્યા જેવું થયાનું ધારી શકીએ.

જર્મની મેચ જીત્યું. લાખો અંગ્રેજોના માથે દુ:ખનો પહાડ તૂટી પડ્યો અને તેમના હૃદયને ભાંગી નાખ્યું. અંગ્રેજોની ટેવ દેવદાસ કરતાં જુદી, કેમ કે માયૂસીમાં સાંત્વન મેળવવા તેમને ગરમાગરમ ચાનો કપ જોઇએ. આમેય ચાના વેપારને આંતરરાષ્ટ્રીય દરજ્જે પહોંચાડવામાં સર્વાધિક ફાળો ૧૮મી-૧૯મી સદી દરમ્યાન અંગ્રેજોનો રહ્યો. વર્લ્ડ કપમાં પત્તું કપાયા પછી લાખો અંગ્રેજોએ ચિત્તશામક ચા બનાવવા જે ઇલેક્ટ્રિક કીટલી ચાલુ કરી તેમની સંખ્યા (બીજે દિવસે પ્રગટ થયેલા અહેવાલ મુજબ) આશરે ૧૦,૦૦,૦૦૦ હતી. વીજળીની માગ ગણતરીની મિનિટોમાં ૨,૫૦૦ મેગાવૉટ જેટલી વધી. સરખામણી કરવા ખાતર કહી શકાય કે ત્રણ અણુમથકોની ક્ષમતા જેટલી વધી.

ટ્રાન્સમીશન નેટવર્કમાં tripping ને લીધે ઓચિંતો બ્લૅકઆઉટ થાય એવી સ્થિતિ બની. ફ્રાન્સે તાત્કાલિક ૬૦૦ મેગાવૉટ પુરવઠો બ્રિટન તરફ વાળ્યો. હા ઇડ્રોઇલેક્ટ્રિક



બ્રિટનમાં A/Cના હર્ટ્ઝ પ્રતિસેકન્ડે 50 હોવા જોઇએ. ઘટાડો (કે વધારો) tripping લાવી દે.



પાવરના બંધો પાછળનું વધુ પાણી છોડાવી જનરેટર્સને ઓર ગતિમાન કરવામાં આવ્યાં. બ્લૅકઆઉટ ટળ્યો.

બ્રિટનમાં આવું ઘણી વખત બનતું આવ્યું છે. આ બલાને ત્યાં TV pick-up કહે છે-અને તે બ્રિટન સિવાય બીજા એકેય દેશમાં નથી. હૃદયને ઠેસ પહોંચાડતી કે પછી કે બીજા કારણસર લાખો ટેલિવિઝન સામટા અને સમાન ટાઇમે ચાલુ કરાવતી ઘટના બને કે તરત નેશનલ ગ્રિડ trip થવાની અણીએ પહોંચી જાય છે. વિદ્યુતપ્રવાહ સેકન્ડદીઠ ૫૦ cycles ને એટલે કે 50 hertz ને બદલે જોખમી હદે ઓછા હર્ટઝનો થાય છે. ઑગસ્ટ ૩૧, ૧૯૯૭ના દિવસે પ્રિન્સ ઑફ વેલ્સની પત્ની લેડી ડાયેનાનું મોટર અકસ્માતમાં મૃત્યુ નીપજ્યું ત્યારે અને ન્યૂ યોર્કના વર્લ્ડ ટ્રેડ સેન્ટર પર 26/11 નામનો આંતકી હુમલો થયો ત્યારે પણ TV pick-up ની સમસ્યા જાગી.


સંકટમોચનનું કામ આપતું Dinorwig જલવિદ્યુત મથક સાધારણ રીતે નિષ્ક્રિય રહે છે. બંધ પાછળનું સરોવર વીજળીનો બફર સ્ટોક છે.

સમસ્યા પેદા થાય ત્યારે (કે પછી અનુમાન બાંધીને તે પહેલાં) તત્કાળ વાકેફ થવા બ્રિટનના National Grid Control Centre નો એકાદ કાબેલ એન્જિનિયર સતત ટેલિવિઝન સામે બેસી રહે છે. હૉટ લાઇનનો ટેલિફોન તેની બાજુમાં પડ્યો હોય છે. આ સતર્કતા જરૂરી છે, પણ બીજી તરફ મુશ્કેલી એ રહે છે કે ટેલિવિઝન પરના અમુક (માતબર Target Rating Point / TRP ધરાવતા કાર્યક્રમો) ક્યારે અને કેવા રિઝલ્ટ સાથે પૂરા થાય તે કહી શકાતું નથી. દા.ત. જુલાઇ ૪, ૧૯૯૦ ની પેલી ઇંગ્લેન્ડ વિરુદ્ધ જર્મની સેમીફાઇનલ મેચમાં ઇંગ્લેન્ડની ટીમ જીતી હોત તો ચાની દસેક લાખ કીટલીઓ ચાલુ કરાત નહિ.

ઇંગ્લેન્ડમાં TV pick-up ની મોકાણો વખતોવખત સર્જાતી રહી છે. આથી ત્યાંની National Grid ના વહીવટી તંત્રે પાણી પહેલાંની પાળ જેવી વ્યવસ્થા કરી રાખવી પડી છે. વ્યવસ્થા સાચે જ પાણીને તથા પાળને લગતી છે. વેલ્સ / Wales પરગણામાં Dinorwig નામનું હાઇડ્રોઇલેક્ટ્રિક પાવર સ્ટેશન છે, જે વીજળીના બફર સ્ટોકનું કામ આપે છે. જલવિદ્યુત માટેનો તે બંધ ૧૯૭૪માં ચણવામાં આવ્યો. વિદ્યુત મથક કાર્યાન્વિત થયાનું વર્ષ ૧૯૮૪ હતું.

છેલ્લાં ઘણાં વર્ષ થયે Dinorwig મથક વીજળી પેદા કરતું નથી. ઉત્પાદનની ક્ષમતા ૧,૮૦૦ મેગાવૉટ છે, પણ જનરેટરોને નિષ્ક્રિય રખાય છે. બંધ પાછળ ભરાવો પામેલા નદીજળના હિસાબે જોવા બેસો તો એ કૃત્રિમ સરોવર 1 GWh / ગિગાવૉટ-કલાક જેટલી સ્ટોરેજ ક્ષમતા ધરાવે છે. આમ છતાં પાળ પછવાડેના પાણી તરીકે એ પાણીને યથાવત્ સાચવી રખાય છે. ચાની લાખો કીટલીઓ ઓચિંતી પાવર ખાવા માંડે કે તરત Dinorwig બંધનું પાણી છોડી વૉટર ટર્બાઇનને ફરતાં કરી દેવાય છે અને ટર્બાઇન જનરેટરને ઘુમાવે છે.

૧૯૯૦ FIFA વર્લ્ડ કપમાં સેમીફાઇનલ મેચની નિર્ણાયક penalty kick અંગ્રેજો માટે ગર્દભ-લાત નીવડી ત્યારે અચાનક બીજા ૨,૮૦૦ મેગાવૉટ પાવરનો ખપ પડ્યો, જે TV pick-up ની બાબતમાં રેકૉર્ડ હતો. ૧૯૯૦માં નોંધાયેલો તે વિક્રમ ઑગસ્ટ ૧૧, ૧૯૯૯ ના દિવસે તૂટ્યો. એકાએક ૩,૦૦૦ મેગાવૉટ વીજપુરવઠાનો ખપ પડતાં National Grid Control Center માં હંમેશ મુજબ ટીવીના પડદે આંખો ચિપકાવી બેઠેલા ‘અર્લી વૉર્નિંગ સિસ્ટમ’ જેવા એન્જિનિયરે હોટ લાઇન વડે Dinorwig જળવિદ્યુત મથકના ઇજનેરોને જાણ કરી દીધી. તાબડતોબ બંધનાં તમામ ચક્રોને ગતિમાન કરી દેવામાં આવ્યાં.

ઓચિંતી જબ્બર માગ ખડી થવાનું કારણ શું હતું? બ્રિટનમાં ૭૫ વર્ષના ગાળે પહેલી વાર ખગ્રાસ સૂર્યગ્રહણ દેખાયું હતું. નરી આંખે તો એ જોખમી દૃશ્ય તરફ નજર માંડી શકાય નહિ, એટલે બ્રિટનભરમાં લોકો ટેલિવિઝન પર તે ઐતિહાસિક-વૈજ્ઞાનિક કુદરતી લીલા જોતા હતા. બફર સ્ટોક એ વખતે સંકટમોચન બન્યો. ●

FYI
FOR YOUR INFORMATION

ઐક ઘટના અનોખી

રમગાડી જેવી ભારતની રેલગાડી

એક વાર મુંબઈની વિક્ટોરિઆ ગોદીએ સામટાં ૬૫ જહાજોની ઓચિંતી ભીડ લાગી. ૧૯૧૪ની સાલનો (પ્રથમ વિશ્વયુદ્ધ શરૂ થયાના વર્ષનો) ઑક્ટોબર મહિનો હતો. યુરોપમાં યુદ્ધ ઘમાસાણ રીતે ખેલાતું હતું. 'છલકાઈ' ને તે આરબ જગતમાં ન પહોંચે તેની બ્રિટન પૂરી કાળજી લેતું હતું, કેમ કે ત્યાંની સુએઝ નહેર બ્રિટનને જહાજી ટ્રાફિક દ્વારા ફક્ત ભારત નહિ, સિલોન (શ્રી લંકા), મલાયા, બ્રહ્મદેશ (મ્યાનમાર), હોંગ કોંગ, સિંગાપુર, પૂર્વ આફ્રિકા વગેરે ગુલામ દેશો સાથે જોડતી હતી.

અંતે જો કે યુરોપી મોરચાનું યુદ્ધ છલકાયું અને રેલો આરબ જગત તરફ વહ્યો. થયું એવું કે તુર્કીના ઑટોમાન સામ્રાજ્યે જર્મનીના પક્ષે રહીને લડવાનું નક્કી કર્યું. તુર્કીના સુલતાનનો



૧૮૭૭થી શરૂ બધું મળી ૪૬૭ સ્ટીમ રેલવે એન્જિનો જ્યાં બન્યાં તે અજમેર વર્કશોપની (અને ભારતની પણ) એકમાત્ર armoured / બખ્તરબંધ ટ્રેન

મનોરથ ભારત સુધી પોતાનું ઑટોમાન સામ્રાજ્ય ફેલાવવાનો હતો. ઇરાકને તેમજ અબરસ્તાનના પૂર્વ - પશ્ચિમ કાંઠાના પ્રદેશોનો તો ક્યારનું તે પોતાના સામ્રાજ્યમાં ભેળવી ચૂક્યું હતું.

બ્રિટન માટે કટોકટી જાગી. ઈરાનના (પર્શિઆના) આબાદાન ખાતે અંગ્રેજોના તેલકૂવાઓ હતા. દુનિયાના પેટ્રોલિયમના હજી બહુ થોડા ભંડારો મળ્યા હતા. બીજી તરફ મોટરકાર, વિમાનો, ડીઝલ એન્જિનવાળી સ્ટીમરો અને સબમરિનો ઉપરાંત પેટ્રોકેમિકલનો યુગ ખીલી રહ્યો હતો. બ્રિટનના અર્થતંત્ર માટે આબાદાનના તેલકૂવાઓ જીવાદોરી સમાન હતા. તુર્કી જો ઈરાનના એ તેલકૂવાઓને તેમજ બીજી તરફ ઇજિપ્તની સુએઝ નહેરને કબજે લેવા માગતું હોય તો તેના ૨૮,૦૦,૦૦૦ સૈનિકોવાળા લશ્કર માટે તે થોડા દિવસોનું કામ હતું.

બ્રિટનનું લશ્કર ઑટોમાન તુર્કીના સૈન્યને પહોંચી વળે તેમ ન હતું. આથી તેણે ભારતીય સૈનિકોને યુદ્ધમાં સંડોવ્યા. બ્રિટિશ સૈનિકો તો માંડ ૮,૦૦૦ હતા, એટલે દિલ્લીના બ્રિટિશ રાજે ૪૯,૨૦૦ ભારતીય સૈનિકોને મેસોપોટેમિઆ (ઇરાક) મોરચે તુર્કી સામે યુદ્ધમાં ધકેલ્યા. આપણી ગુજરાતી કહેવત પ્રમાણે એમ કહેવાય કે 'પારકાં છોકરાંને જતિ કરવાં' તે અંગ્રેજોની કૂટનીતિ હતી. (જતિ = સાધુ) ભારતે સૈનિકો ઉપરાંત રેલવે એન્જિનો, ભારખાનાં, તંબૂઓ માટે કેનવાસ, અશ્વારોહી સૈનિકો માટે ઘોડાઓ વગેરે અનેક જાતનો સરંજામ મેસોપોટેમિયા (ઇરાક) પહોંચતે કર્યો.

એક આઇટમ ધ્યાનાકર્ષક હતી. મુંબઈના પરા / suburb માટુંગામાં તથા રાજસ્થાનના અજમેરમાં રેલવેની વર્કશોપ હતી, જ્યાં રેલવેનાં કોચ તથા કારખાનાં બનાવવામાં આવતાં હતાં. ઑટોમાન તુર્કી સામે ટૂંક સમયમાં બહુ મોટા પાયે યુદ્ધ લડવું પડે તે વાસ્તવિક્તા નજર સામે આવતાં બ્રિટનના ભૂમિદળે અજમેર વર્કશોપને રેલવેના પાટે દોડતી Armoured / બખ્તરિયા ટ્રેન તાકીદે બનાવવા જણાવ્યું. આ ટ્રેન મેસોપોટેમિઆ મોકલવાની હતી. પ્રદેશ બહુ વિશાળ, એટલે વ્યૂહાત્મક જરૂરિઆત મુજબ શસ્ત્રો-સૈનિકોના ઝડપી તેમજ સુરક્ષાત્મક સ્થાનાંતરણ માટે Armoured train સર્વોત્તમ વાહન હતી.

આપણામાંથી હવે તો બહુ જ ઓછા લોકો જાણતા હોય કે ભારતીય રેલવેની ૧૬૮ વર્ષ લાંબી તવારીખમાં એક નાનું શું પ્રકરણ અજમેર-મેઈડ બખ્તરિયા ટ્રેન વિશે પણ લખાયું હતું. ટ્રેન ૬ વેગનની હતી. બે વેગન છતરહિત હતાં. આમાં 12-pounder (૫.૫ કિલોગ્રામના ગોળા દાગી શકતી) તોપ ઉપરાંત દુશ્મનો પર મિનિટદીઠ ૪૦૦ લેખે બુલેટો વરસાવે તેવી બે maxim heavy machine gun હતી. છત પર સર્ચ-લાઇટનો બંદોબસ્ત કરાયો હતો. વેગનનું બખ્તર ૨.૫ થી ૬.૭૫ સેન્ટિમીટર જાડું હતું. બ્રિટને જહાજો દ્વારા ૬ બખ્તરિયા વેગન મેસોપોટેમિયા મોકલી આપ્યા.

આ બખ્તરબંધ ટ્રેન આજે દિલ્લીના રેલ ટ્રાન્સપોર્ટ મ્યૂઝિયમમાં પ્રદર્શિત છે. મુલાકાતીઓમાં કુતૂહલપૂર્ણ રસ જગાડે છે, પણ ટ્રેનનો ભૂતકાળ જાણતા હો તો એ બખ્તરિયા ગાડી વધુ દિલચસ્પ બની જાય તેમ છે. ●

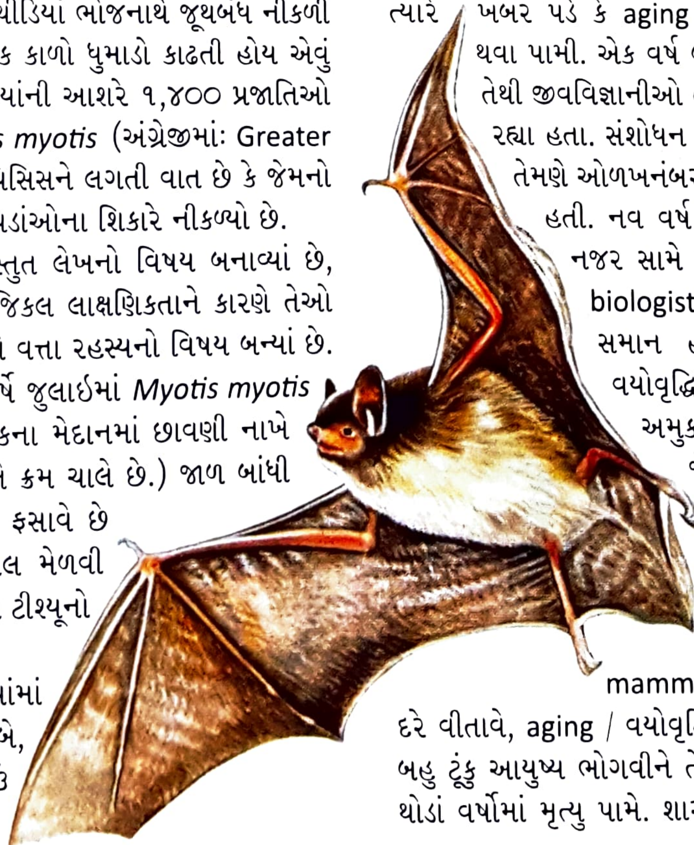
ડિ. એન. કૌશિક

LIVE FAST, DIE LAST: સો નહિ, ૨૩૫ વર્ષ જીવવાનો જડીબુટ્ટી ચીંધી બતાવતાં ચામાચીડિયાં

શીર્ષક ગૂડ ન્યૂઝ છે. બેડ ન્યૂઝ એ કે આપણે મનુષ્યો છીએ. ચામાચીડિયાં નથી. શાસ્ત્રીય નામે *Myotis myotis* તરીકે ઓળખાતાં ચામાચીડિયાંની આવરદા તેમનું ટચૂકડું કદ જોતાં ચારેક વર્ષ કરતાં વધુ ન હોય, પણ ૪૦નો આંકડો વટાવી જાય છે. જીવવિજ્ઞાન મુજબ એવું કદાપિ ન બની શકે, છતાં કેમ બનતું આવ્યું છે?

ઉત્તર-પશ્ચિમ ફ્રાન્સમાં બ્રિતાની નામનો સાગરતટ છે. સહેજ અંતરિયાળ ભાગે પહાડો છે અને પહાડોમાં નાની-મોટી ગુફાઓ છે. સૂર્યાસ્ત પછી અંધારું ઘેરાવા માંડે ત્યારે અમુક ગુફાઓનાં આવાસી ચામાચીડિયાં ભોજનાર્થે જૂથબંધ નીકળી પડે છે. ગુફા જાણે અચાનક કાળો ધુમાડો કાઢતી હોય એવું દૃશ્ય સર્જાય છે. ચામાચીડિયાંની આશરે ૧,૪૦૦ પ્રજાતિઓ છે. અહીં તે પૈકી *Myotis myotis* (અંગ્રેજીમાં: Greater mouse-eared bat) સ્પિસિસને લગતી વાત છે કે જેમનો સમુદાય હવામાં તરતાં જીવડાંઓના શિકારે નીકળ્યો છે.

આ ચામાચીડિયાંને પ્રસ્તુત લેખનો વિષય બનાવ્યાં છે, કેમ કે હેરતકારી બાયોલોજિકલ લાક્ષણિકતાને કારણે તેઓ જીવવિજ્ઞાનીઓ માટે રસનો વત્તા રહસ્યનો વિષય બન્યાં છે. વિજ્ઞાનીઓની ટુકડી દર વર્ષે જુલાઇમાં *Myotis myotis* ચામાચીડિયાંની ગુફા નજીકના મેદાનમાં છાવણી નાખે છે. (છેલ્લાં ઘણાં વર્ષોથી તે ક્રમ ચાલે છે.) જાળ બાંધી તેમાં ચામાચીડિયાંને તેઓ ફસાવે છે અને તેમના લોહીનું સેમ્પલ મેળવી કશનળીમાં ભરે છે. પાંખના ટીશ્યૂનો બારીક નમૂનો પણ લે છે.

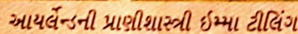


પકડાયેલાં ચામાચીડિયાંમાં કેટલાંક એવાં હોય કે જેઓ બે, ત્રણ કે ચાર-પાંચ વર્ષ અગાઉ પણ જાળમાં સપડાયાં હતાં અને જીવવિજ્ઞાનીઓ તેમનાં લોહીનું તેમજ ટીશ્યૂકોષોનું પૃથકરણ કરી ચૂક્યા હતા. બાર મહિને ફરી વખત જુલાઇમાં એ જ ચામાચીડિયાંનું એ જ રીતે શારીરિક પરીક્ષણ કરાય ત્યારે ખબર પડે કે aging / વયોવૃદ્ધિ કેટલી માત્રામાં થવા પામી. એક વર્ષ બહુ ટૂંકો સમયગાળો લેખાય, તેથી જીવવિજ્ઞાનીઓ ૯ વર્ષ થયે સંશોધનને વળગી રહ્યા હતા. સંશોધન હેઠળના દરેક ચામાચીડિયાને તેમણે ઓળખનંબરની ટચૂકડી ચીટકપટ્ટી લગાડી હતી. નવ વર્ષ પછી જે તુલનાત્મક આંકડા નજર સામે આવ્યા તે જીવવિજ્ઞાનીઓ / biologists માટે પઝલ તેમજ પડકાર સમાન હતા. ચામાચીડિયાંમાં ખાસ વયોવૃદ્ધિ થયેલી જણાતી ન હતી. અમુક *Myotis myotis* તો યયાતિ જેવાં સદાયુવા લાગતાં હતાં. આમ કેમ?

આમ ન બનવું જોઇએ. કુદરતનો ધારો છે કે નાના કદવાળા હોય તે સ્તન્યવંશી / mammal સજીવો તેમનું જીવન ઝડપી દરે વીતાવે, aging / વયોવૃદ્ધિની રફતાર ખાસ્સી રહે અને બહુ ટૂંકુ આયુષ્ય ભોગવીને તેઓ વૃદ્ધાવસ્થાને લીધે એકંદરે થોડાં વર્ષોમાં મૃત્યુ પામે. શારીરિક કદ જેમનું મોટું હોય તે

સજીવોની જીવનયાત્રા લૉ-ગીઅરમાં રહે, aging process ધીમી હોય અને તેથી આપોઆપ તેઓ દીર્ઘાયુ બને. જીવવિજ્ઞાની સંશોધકોએ જોયું કે ફ્રાન્સની બ્રિતાની ગુફાઓનાં *M. myotis* ચામાચીડિયાંને કુદરતનો ધારો લાગુ પડતો નથી.

આ ચામાચીડિયાંનું વજન માંડ ૨૫ ગ્રામ એટલે કે છછૂંદર જેટલું હોય છે. છછૂંદરની આયુષ્યરેખાનો ચોથા વર્ષે છેડો આવી જાય, જ્યારે *M. myotis* તેના કરતાં દસ ગણા જન્મદિવસો મનાવે છે. રશિયાના સાઇબિરિયા પ્રદેશમાં થતાં *Myotis brantii* પ્રજાતિના ચામાચીડિયાંનું વજન તો ૨૫ ને બદલે ફક્ત ૭ ગ્રામ છે. જીવવિજ્ઞાનના કુદરતી ધારા પ્રમાણે તેની આવરદા બેએક વર્ષ કરતાં વધારે ન હોવી જોઇએ, પરંતુ છે.


આયર્લેન્ડની પ્રાણીશાસ્ત્રી ઈમ્મા ટીલિંગ

એક ટચૂકડા ચામાચીડિયાને રશિયન બાયોલોજિસ્ટ ટીમે ૧૯૬૪માં તેની પિછાણ માટેનું લેબલ ચીપકાવ્યું. આ ચામાચીડિયું ૨૦૦૬માં પણ જીવંત હતું એટલું જ નહિ, બલકે તેમાં aging / વયોવૃદ્ધિનાં ખાસ ચિહ્નો દેખાતાં ન હતાં. ઉંમર ત્યારે ૪૨ વર્ષ હતી. આવરદામાં હજી કેટલાંક વર્ષ બાકી હોવાનું રશિયનોએ તારણ કાઢ્યું. તારણ બાદની સ્થિતિના વાવડ મળતા નથી, છતાં ૪૨ ના આંકડાને મૂલવીને હિસાબ માંડો તો તેના પ્રમાણમાપે સરેરાશ મનુષ્યએ ૨૩૫ વર્ષ સુધી તો અંતિમધામે જવાનું થાય નહિ. (ચાર્ટ જુઓ). દરિયાઇ Bowhead પ્રજાતિની વ્હેલ તો ૧,૭૦૦ વર્ષ ખેંચી નાખે. આફ્રિકી હાથીનું આયુષ્ય સાડા સાત ગણું વધી જવા પામે.

વયોવૃદ્ધિને લાગેવળગે છે ત્યાં સુધી *M.myotis* અગર તો *M. brandtii* પ્રજાતિઓનાં ચામાચીડિયાં પાસે મનુષ્યનો ક્લાસ નથી. મનુષ્યની વય ૨૮-૩૦ વર્ષની થાય ત્યાં સુધી દરરોજ જેટલા શારીરિક કોષો મરે તેના કરતાં વધુ કોષો જન્મે, પણ ત્યાર પછી ગુણોત્તર વિપરીત થાય છે. વયોવૃદ્ધિની પ્રક્રિયા / aging process આરંભ પામે છે. માંસપેશીઓ ઢીલી પડવા માંડે છે. લમણા પાસેના અમુક વાળ તેમનું કાળું મેલાનિન ગુમાવી દે છે. બીજી ઘણી રીતે શરીરને ઘસારો પહોંચે છે. મનુષ્યો બેએક સદીઓ પહેલાં જે આયુષ્ય ભોગવતા તેના કરતાં આજે સરેરાશ આયુમર્યાદા દોઢી-પોણા બે ગણી છે ખરી, પરંતુ એ બરકત પૈકી મોટા ભાગના વર્ષો બુઢાપાનાં હોય છે. ચામાચીડિયાના કેસમાં એવું નથી. ઉંમર વધ્યા છતાં શરીર એકંદરે યુવાન રહે છે.

આ ચામાચીડિયાંનો યયાતિ ગુણધર્મ વર્ષો થયે જાણીતો છે, પરંતુ તેની જોડે સંકળાયેલા પ્રશ્નો જીવવિજ્ઞાનીઓને હજી પકડદાવ રમાડે છે. સમયચક્ર એકદમ ધીમી ગતિનું બન્યાનું કારણ શું? આ સ્તન્યવંશી જીવોને વળી કેન્સર શા માટે થતું નથી? પ્રતિદિન જેટલા કોષો મરે એટલા જ બીજા કેમ પેદા થાય છે અને ખાદ્યની આપૂર્તિ કરી દે છે?

આયર્લેન્ડની ડબલિન યુનિવર્સિટીની મહિલા પ્રાણીશાસ્ત્રી ઈમ્મા ટીલિંગને *M. myotis* ચામાચીડિયાનો અભ્યાસ કરવામાં રસ જાગ્યો તે આકસ્મિક યોગને આભારી હતો. એક વાર યુનિવર્સિટીની લેબોરેટરીમાં વિદ્યાર્થીઓ પોતપોતાના વિષયોને લગતા પ્રયોગો કરતા હતા. વિષય મૂળભૂત રીતે તો પ્રાણીશાસ્ત્ર, પણ દરેકે તેના ચોક્કસ પાસા (દા.ત. instinct / કુદરતી પ્રેરણા) અંગે રિસર્ચ હાથ ધર્યું હતું. એક વિદ્યાર્થીએ આપસના વાર્તાલાપ દરમ્યાન ખબર જણાવ્યા. ફ્રાન્સમાં બ્રિતાની નજીક બાયોલોજિસ્ટસનું જૂથ (તેના શબ્દોમાં 'a group of crazy bat man') લાગલગાટ ૨૦ વર્ષથી ચામાચીડિયાંનો અભ્યાસ કરતું હતું.

આ ખબર ત્યાં પ્રયોગશાળામાં જ હાજર ઈમ્મા ટીલિંગે સાંભળ્યા. વિદ્યાર્થી પાસે વિગતો માગી. ફ્રાન્સના બ્રિતાનીમાં વિજ્ઞાનીઓ બે દસકાથી ચામાચીડિયાં પર રિસર્ચ કરતા હોવા વિશે ટીલિંગને બિલકુલ જાણ ન હતી. કેટલાંક સપ્તાહ બાદ ટીલિંગે અને તેના સહયોગી સંશોધકોએ બ્રિતાનીમાં

આ સ્તન્યવંશીઓ ચામાચીડિયાનાં વર્ષો મુજબ કેટલું જીવે?

સ્તન્યવંશી / mammal સજીવોનું મહત્તમ આયુષ્ય તેમના શારીરિક વજન સાથે જોડાયેલું છે.

Myotis brandtii: મહત્તમ આવરદા ૪૨ વર્ષ

ઑસ્ટ્રેલિયન વૉમ્બૅટ: ૧૯૨ વર્ષ

મનુષ્ય: ૨૩૫ વર્ષ

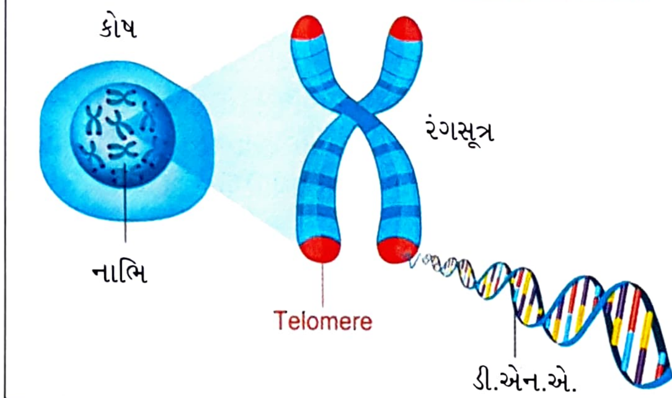
આફ્રિકી હાથી: ૫૧૯ વર્ષ



Bowhead જાતની વ્હેલ: ૧,૭૦૦ વર્ષ

ચામાચીડિયાંની ગુફાઓ નજીક પડાવ નાખ્યો. (આ સંશોધક ટુકડી એ જ કે જેનો ઉલ્લેખ લેખના પ્રારંભે કર્યો.) બ્રિતાનીમાં ટીલિંગને જાણવા મળ્યું કે ફ્રેન્ચો ચામાચીડિયાંનો જે અભ્યાસ કરતા તે અમુક ચોક્કસ રહસ્ય પામવા માટેનું

સજીવની જીવાદોરી સમાન DNAનો તાંતણો



ન હતું. વાઇલ્ડલાઇફનું નિરીક્ષણ કરવાના શોખને લીધે તેઓ એ નિશાચર સજીવોની શરીરરચના અને રીતભાત તપાસતા હતા. 'ચિરયુવાની' ને લગતો ખ્યાલ તેમના મનમાં આવ્યો ન હતો. બે રીતે ઈમ્મા ટીલિંગ અને તેના ટીમસભ્યો નસીબવંતા રહ્યાં. ચામાચીડિયાં *Myotis myotis* પ્રજાતિનાં હતાં અને તે ખરેખર સુખદ યોગ હતો. બીજું, વાઇલ્ડલાઇફના ફ્રેન્ચ શોખીનોએ ૨૦૧૦થી દરેક ચામાચીડિયાને ઓળખનું ચાંદલિયા જેવું લેબલ ચીપકાવ્યું હતું એટલું જ નહિ, બલકે તેમાંનું એકાદ જ્યારે પણ જાળમાં પકડાય ત્યારે ફરી તેના લોહીનો નમૂનો લેવામાં આવતો હતો. લોહીનું એવું દરેક સેમ્પલ deep-freez કરીને જાળવી રખાતું હતું.

આ બહુ મોટી વાત હતી, કારણ કે ઈમ્મા ટીલિંગને અને તેની સાથેના જીવવિજ્ઞાનીઓને રિસર્ચ કરવા માટે તૈયાર પ્લેટફોર્મ મળ્યું. રિસર્ચ શેને લગતું કરવું એ તેમણે વિચારી રાખ્યું ન હતું, કારણ કે પાટી કોરી હતી. ફ્રેન્ચો બે દસકા થયે મચતા રહેલા એ જાણીને તેઓ 'આખરે વાત શી છે?' એવા પ્રશ્નાર્થના દોરવાયા બ્રિતાની આવ્યાં હતાં.

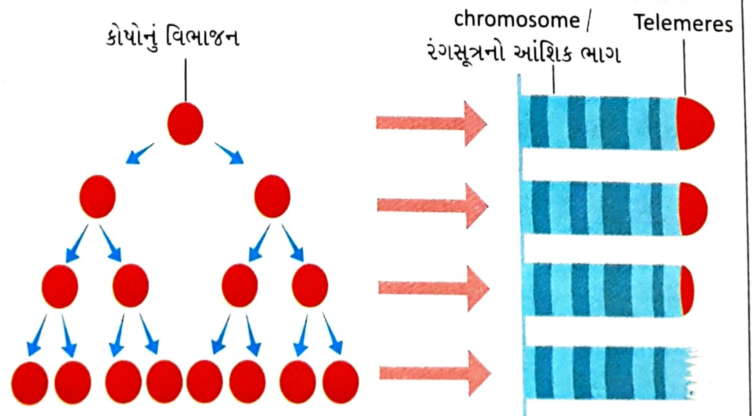
ટીલિંગે લોહીનાં સેમ્પલ તપાસ્યાં. ટીશ્યૂનું પણ માઇક્રોસ્કોપ વડે કોષવાર પૃથક્કરણ કર્યું. ટીશ્યૂના પરીક્ષણ વખતે ચકિત્ કરી દેતો કમાલ નજર સમક્ષ આવ્યો. જિનેટિક બ્લૂપ્રિન્ટમાં જે chromosome / રંગસૂત્ર હોય તેને વયવૃદ્ધિ સાથે ક્રમશઃ ઘસારો પહોંચવો જોઇએ. જુદી રીતે કહો તો પેન્સિલ વડે એકધારું લખતા રહો તેમ અણી ધીમે ધીમે બુઠ્ઠી થાય એવું જ રંગસૂત્ર વિશે બનવું રહ્યું.

નીચેની આકૃતિ બરાબર જુઓ. નમૂના પૂરતું રંગસૂત્ર દર્શાવ્યું છે. પીળા રંગના ટોચકાં યા ટેરવાં telomeres તરીકે ઓળખાય છે. બ્લૂપ્રિન્ટના DNA નો તે ભાગ છે. ગંજીપાની ઢગલી ગોઠવી હોય એમ તેમાં DNA ના એકની ઉપર એક એવાં પડ 5'-TTAGGG-3' એ રીતે repeat / પુનરાવર્તિત થયેલાં હોય છે. (T=Thymine, A=Adenine તથા G=Guanine.) મનુષ્યના કોષોમાં દરેક રંગસૂત્રના છેડે એ જાતનાં ૧,૫૦૦ થી ૨,૦૦૦ પડો ઇલેક્ટ્રોન માઇક્રોસ્કોપ થકી જોવામાં આવ્યાં છે. સોનપાપડીની યાદ અપાવતી રચનાનો મતલબ એ કે 5'-TTAGGG-3' નું એટલી વખત પુનરાવર્તન થયું હોય છે.

જિંદગીનાં પ્રથમ ૨૮-૩૦ વર્ષનો ઉબરો વટાવ્યા બાદ ઉંમર જેમ વધે તેમ telomeres ઘસાય છે. એક પછી એક પડ નાબૂદ થાય છે. લંબાઇ ઘટે છે. (જુઓ બાજુની આકૃતિ) ફક્ત મનુષ્ય નહિ, બીજા પ્રત્યેક સ્તન્યવંશી / mammal સજીવના telomeres ની લંબાઇ વયોવૃદ્ધિ / aging સાથે સતત ઘટતી રહે છે. આકૃતિમાં દર્શાવ્યા અનુસાર શારીરિક કોષો જેમ વિભાજન પામતા જાય તેમ વયોવૃદ્ધિની પ્રક્રિયા અવિરત ચાલ્યા કરે છે.

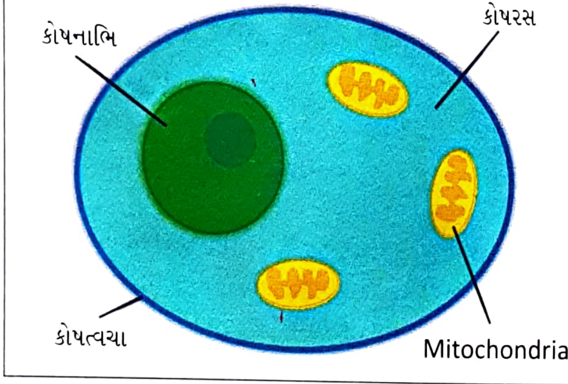
આ કુદરતી ઘટમાળ *M.myotis* માં કેમ જોવા મળતી નથી? આનું રહસ્ય શોધવું સહેલું ન હતું, તેથી ઈમ્મા ટીલિંગ અને તેના સહયોગી જીવવિજ્ઞાનીએ છએક વર્ષ સુધી મથ્યાં ત્યારે જ એ સજીવોનાં જીવત શરદઃ શતમ્‌કારક પાસાં ધ્યાનમાં આવ્યાં. રિસર્ચ ટીમે ચામાચીડિયાંના જુદા જુદા પ્રકારના જે

બુઢાપા માટે કારણભૂત બનતી સજીવની બાયોકેમિસ્ટ્રી



શરીરના કોષોનું જેમ વિભાજન થતું જાય તેમ chromosome / રંગસૂત્રના રક્ષાત્મક telomeres ઘસાય છે; એટલે કે DNA ના તાંતણા નીકળી જાય છે. અંતે telomeres નું અસ્તિત્વ સદંતર ભૂંસાતા છેવટના નતીજારૂપે મૃત્યુ નીપજે છે. બ્રિતાનીનાં *Myotis Myotis* ચામાચીડિયાં DNA નું રિસાઇકલિંગ કરી જાણે છે.

૪૦૦ જિન્સ તપાસ્યા એ પૈકી SETX તથા ATM નામના બે જિન્સ ચાવીરૂપ હોવાનું જાણવા મળ્યું. બીજા સ્તન્યવંશી સજીવોની સરખામણીએ તે જિન્સ જુદા માર્ગે ઉત્ક્રાંતિ પામ્યા હતા. રંગસૂત્ર / chromosome ના ટેરવે રહેલા telomeres ઘસાય ત્યારે જિનેટિક DNA તથા SETX



નીકળી આવેલા ભાગનું રિસાઇકલિંગ કરીને ઘસારો પૂરી દેતા હતા. પરિણામે કાળચક્રની ગતિને આપોઆપ સારી એવી બ્રેક લાગી જતી હતી. રક્ષણાત્મક telomeres સલામત, એટલે પછી યુવાનીનો દોર લાંબો ચાલે.

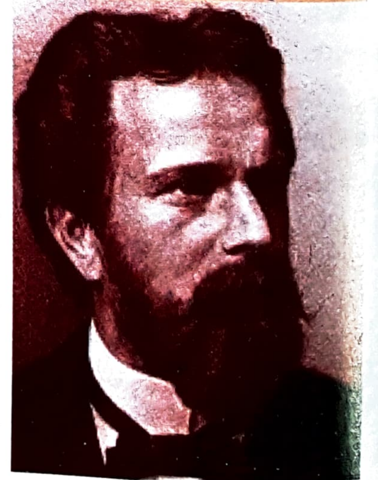
મનુષ્ય સહિત લગભગ બધા સજીવોને અમુક વય પછી વૃદ્ધાવસ્થાના પાટે ચડાવી દેતા બીજા 'ખલનાયકો' free radicals છે. (શબ્દો ભારે છે, પણ અર્થ સરળ છે.) શરીરમાં ઊર્જા / energy પેદા કરવા માટે ઑક્સિજનની હાજરીમાં ખોરાકનું દહન થાય ત્યારે ચયાપચયની આડપેદાશ તરીકે બે ઇલેક્ટ્રોન્સની જોડી વગરના (અંગ્રેજીમાં: unpaired) free radicals ઉત્પન્ન થાય છે. ગમે તે ભોગે તેમને ખૂટતો ઇલેક્ટ્રોન જોઇએ. વાંઢાપણું સાંખી ન લે. ધારો કે પારકા ઇલેક્ટ્રોનનું સંયુક્તાહરણ કરી શકાતું નથી, તો એ સંજોગોમાં પોતાના ઇલેક્ટ્રોનને કસરવાળા બીજા અણુ સાથે પરણાવી દઇ પોતાના માળખાકીય બંધારણને સંતુલિત બનાવી દે.

એક તકલીફ છે. ઘણા ખરા ઇલેક્ટ્રોન્સ 'દીકરી તો પારકી થાપણ કહેવાય' એ જર્જરિત કહેવતમાં માનતા નથી. પારકો ઇલેક્ટ્રોન તફડાવવાનું જ વલણ ધરાવે છે. આથી ખોરાકના દહન થકી પેદા થયેલી ઊર્જા શારીરિક કોષ માંહ્યલા જે mitochondria નામક પાવર હાઉસમાં સંગ્રહિત થતી હોય તેનો ઇલેક્ટ્રોન free radicals તફડાવી લે છે. આને લીધે કોષને હાનિ પહોંચે છે, જેની નકારાત્મક અસર કોષની આવરદા પર થાય છે. પાવર હાઉસ mitochondria ના જેટલા વધુ ઇલેક્ટ્રોન્સ લૂંટાય એટલી વધુ ઝડપે શરીર યુવાની ગુમાવે છે. કાર્બોહાઇડ્રેટ્સ ધરાવતી ચીજો (દા.ત. મીઠાઇ, ચોકલેટ, મઠો, આઇસ ક્રીમ, ફાલુદા વગેરે) ખૂબ ઝાપટતા હો તો નક્કી સમજો કે ચહેરા પર કરચલીઓ વહેલી પડવાની છે. આ ખાંડયુક્ત પદાર્થોની ચયાપચય ક્રિયા પુષ્કળ free radicals પેદા કરી mitochondria નું હીર ચૂસી લે છે. ન ભૂલો કે કાર્બોહાઇડ્રેટ્સનું દહન કરતો ઑક્સિજન સખત પ્રતિક્રિયાત્મક / reactive છે. લોખંડનું પણ કાટ વડે ખવાણ કરી નાખે છે.

ઇમ્મા ટીલિંગની સંશોધક ટુકડીને *Myotis myotis* ના પણ free radicals ની ગતિવિધિ વિશે જાણવું હતું, કેમ કે યુવાની સાથે તેમને સઘન નાતો હતો-અને છે. નિરીક્ષણો-પરીક્ષણો દ્વારા જણાયું કે ચામાચીડિયાં ઊડે ત્યારે તેમની ચયાપચય ક્રિયા ટોપ ગીઅરમાં જતી હતી. ઑક્સિજનનો વપરાશ ૧૫ ગણો વધી જતો હતો. આ સ્થિતિમાં પુષ્કળ free radicales પેદા થાય, mitochondria પાવર હાઉસને ખુવાર કરે અને છેવટના નતીજારૂપે આયુષ્યમાં ઠીક ઠીક કાપ લાવી દે. આમાંની કશી જ અસર ચામાચીડિયાંમાં જોવા મળી નહિ, એટલે માની લેવાનું થાય કે તેઓ mitochondria ને નુકશાન પહોંચવા દેતાં ન હતાં અથવા તો થયેલા નુકશાનનું સમારકામ કરી નાખતાં હતાં.

આ બધા કરિશ્માઓનો જીવવિજ્ઞાનના કુદરતી અને પ્રતિપાદિત સિદ્ધાંતો જોડે બિલકુલ મેળ બેસતો નથી. ચામાચીડિયાંનું ટચૂકડું કદ જોતાં તેમની જીવાદોરી ચારેક વર્ષ કરતાં લાંબી હોય નહિ. (અલ્પાયુ છછૂંદરને પાછું યાદ કરી લો.) વર્ષો પહેલાં શરીરશાસ્ત્રના અભ્યાસકારોને પ્રશ્નો થતા કે વિવિધ સજીવોની જીવાદોરી લાંબી-ટૂંકી હોવાનું કારણ શું? સાઇઝમાં મોટું પ્રાણી એકંદરે લાંબું જીવે અને નાના કદના પ્રાણીની આવરદા પ્રમાણમાં ઓછી હોય એવું કેમ? શારીરિક કદ સાથે આયુષ્યનો સંબંધ શેને આભારી છે?

જર્મન જીવવિજ્ઞાની મેક્સ રુબનર



આનો ખુલાસો જાણવા મથતા સંશોધકોને પ્રથમ 'ક્લૂ' ઓગણીસમી સદીના જર્મન બાયોલોજિસ્ટ મેક્સ રુબનરે નાની-મોટી સાઇઝના કૂતરાઓ પર કરેલા પ્રયોગો દ્વારા મળી. રૂબનરે જોયું કે નાની ઓલાદનાં કૂતરાં તેમના શારીરિક કદના પ્રમાણમાં વધુ કેલરી પેદા કરે

છે, જેના માટે તેમની ચયાપચય ક્રિયાનો દર/metabolic rate હંમેશા વેગીલો રહે છે. ઉષ્મા પેદા કરવા માટે ઊર્જા પણ વધુ માત્રામાં ખર્ચાય છે, એટલે કોષોને નિરંતર વધુ ઘસારો પહોંચતા છેવટે નાની સાઇઝના કૂતરાની આવરદા ટૂંકાયા વગર રહેતી નથી.

સાઇઝ નાની તેમ કૂતરાએ શારીરિક કદના પ્રમાણમાં વધુ કેલરી શા માટે ઉત્પન્ન કરવાની થાય તેનો ઉત્તર પણ મેક્સ રુબનરે સાદી ગણતરી વડે શોધી કાઢ્યો. ઉદાહરણ તરીકે ૩ x૩ x ૩ સેન્ટિમીટર માપવાળો લાકડાનો સમચોરસ કલ્પી લો. આ ચોસલાને ૬ પાસાં હોય અને દરેક પાસાનું ક્ષેત્રફળ ૩ x ૩ = ૯ ચોરસ સેન્ટિમીટર ગણતાં આખા ચોસલાની સપાટી ૯ x ૬ = ૫૪ ચોરસ સેન્ટિમીટર થાય એ દેખીતું છે. ચોસલાનો જથ્થો / volume ૩ x ૩ x ૩ = ૨૭ ઘન સેન્ટિમીટર ગણાય એ પણ સ્પષ્ટ વાત છે. હવે ચોસલાને વહેરી સમાન માપના ૨૭ સમઘન ટુકડામાં તેને વહેંચી દેવાય છે એમ ધારી લો. સ્વાભાવિક રીતે દરેક નાનો ચોસલો ૧ ઘન સેન્ટિમીટરનો બને, કેમ કે ચોસલાનું નવું માપ ૧ x ૧ x ૧ સેન્ટિમીટર છે. ક્ષેત્રફળ ૬ ચોરસ સેન્ટિમીટરનું એટલા માટે થાય કે મોટાની જેમ નાના ચોસલાનેય છ પાસાં છે.

એક મહત્ત્વનો તફાવત માર્ક કરો કે જે હાથીની અને હમિંગબર્ડની આવરદા વચ્ચેનો તફાવત સમજવા માટે પણ અગત્યનો છેઃ ફુલસાઇઝના ચોસલાનો જથ્થો ૨૭ ઘન સેન્ટિમીટર છે અને સપાટીનું ક્ષેત્રફળ ૫૪ ચોરસ સેન્ટિમીટર છે, એટલે જથ્થા(કદ) સામે ક્ષેત્રફળનો રેશિઓ ૧:૨ બેસે છે. વિભાજન પછીના દરેક નાના ચોસલાનો જથ્થો(કદ) માત્ર ૧ ઘન સેન્ટિમીટર છે, પરંતુ સપાટીનું ક્ષેત્રફળ ખાસ્સું ૬ ચોરસ સેન્ટિમીટર હોવાને લીધે તેના માટે રેશિઓ ૧:૬ નો સાબિત થાય છે. ટૂંકમાં, કદ ઘટીને ૨૭ મા ભાગનું થવા છતાં ક્ષેત્રફળ બહુ કપાતું નથી. ઘટીને તે ૯ મા ભાગનું થાય છે. આ જાતના હિસાબનું સાયન્ટિફિક તારણ મેક્સ રુબનરે પ્રાણીસૃષ્ટિના સંદર્ભમાં એ કાઢ્યું કે પ્રાણીનો બાંધો જેમ નાનો તેમ શારીરિક ઉષ્માનું યાને ગરમાટાનું ઉત્સર્જન કરી દેતી સપાટીનું ક્ષેત્રફળ કદના પ્રમાણમાં વધારે, એટલે શરીરનું તાપમાન જરૂરી લેવલે જાળવવા માટે તેની ચયાપચયની ક્રિયા સહેજે ટૉપ ગીઅરમાં ચાલવી જોઇએ--અને ખરેખર ચાલતી હોય છે. શરીરનાં બધાં અવયવો સતત ઊડી જતી કેલરીની ખોટ પૂરવાના કાર્યમાં રચ્યાપચ્યા રહે છે. પરિણામે ટૂંકા ગાળામાં તેમના કોષોને લાંબો ઘસારો વરતાય તેમાં આશ્ચર્ય નથી. આ ઘસારો સરવાળે ઘણે અંશે સજીવની આવરદા ટૂંકાવી દે છે.

ચયાપચયની ક્રિયામાં મહત્ત્વપૂર્ણ રોલ ભજવતો કાચો માલ ઑક્સિજન છે, જે સરેરાશ ૯૦ ચોરસ કિલોમીટરની આંતરિક સપાટીવાળાં આપણાં ફેફસાંમાં દાખલ થયા બાદ હૃદય તેને ૧૦ અબજ સૂક્ષ્મ રક્તવાહિનીઓ દ્વારા શરીરના દરેક કોષ સુધી પહોંચાડે છે. બાયોલોજિના કેટલાક નિષ્ણાતોના મંતવ્ય અનુસાર કુદરતે બધા સજીવોને કોષદીઠ ઑક્સિજનનો લગભગ સરખો આજીવન ક્વૉટા બાંધી આપ્યો છે. ક્વૉટાનું પ્રમાણ સહેજ વધુ કે ઓછું ખરું, પરંતુ ઝાઝો ફરક નથી. ઉષ્માને ઝડપભેર ગુમાવતા નાના સજીવો પોતાના ક્વૉટાને વહેલો ખર્ચી નાખે છે, કેમ કે ઊડી જતી પુષ્કળ હૂંફનો તોટો નિરંતર પૂરાતો રહે એ માટે ચયાપચયની ક્રિયા પૂરજોશમાં ચલાવ્યા વિના તેમનો છૂટકો નથી. બીજી તરફ મોટા કદના સજીવોનો ઑક્સિજન ક્વૉટા લાંબા સમય પછી ખૂટે છે--અને તેનું કારણ ફક્ત એટલું કે કદના પ્રમાણમાં તેમની શારીરિક સપાટી વધારે નથી.

આ મજેદાર તર્કને એટલા જ રસપ્રદ આંકડામાં રજૂ કરતો કોઠો અહીં જુઓ. કોઠાના આધારે બનાવેલો ગ્રાફ પણ તપાસવા જેવો છે. સૌથી નાના કદનું સ્તન્યવંશી પ્રાણી ઊર્ફે પિગ્મી છછૂંદર પ્રતિકલાકે માંડ ૦.૦૩૫૫ લીટર ઑક્સિજન શ્વાસમાં લે છે. (૧ લીટર = ૧,૦૦૦ ઘન સેન્ટિમીટર.) હાથીનાં ધમણ જેવડાં ફેફસાં એટલા જ વખતમાં ૨૬૮ લીટર હવા ખેંચે છે. આમ છતાં મહત્ત્વ કુલ જથ્થાનું નથી. શારીરિક વજનના પ્રમાણમાં ઑક્સિજનનો વપરાશ કેટલો થયો એ ગણવું જોઇએ, કેમ કે શરીરના પ્રત્યેક કોષના ફાળે જતા

આવરદાને અસર કરતું પ્રાણવાયુનું પ્રમાણ

પ્રાણીનું નામ	શારીરિક જથ્થો (કિલોગ્રામ)	પ્રાણવાયુનો કુલ વપરાશ (કલાકદીઠ લીટર)	કિલોગ્રામદીઠ થતો વપરાશ
પિગ્મી છછૂંદર	૦.૦૦૪૮	૦.૦૩૫૫	૭.૪૦
ખેતરાઉ ઉંદર	૦.૦૦૯૦	૦.૦૨૨૫	૨.૫૦
કાંગારૂ રેટ	૦.૦૧૫૨	૦.૦૨૭૩	૧.૮૦
સામાન્ય ઉંદર	૦.૦૨૫	૦.૦૪૧	૧.૬૫
ખિસકોલી	૦.૦૯૬	૦.૦૯	૦.૯૩
મોટો ઉંદર (કોળ)	૦.૨૯૦	૦.૨૫	૦.૮૭
બિલાડી	૨.૫	૧.૭૦	૦.૬૮
કૂતરો	૧૧.૭	૩.૮૭	૦.૩૩
ઘેટું	૪૨.૭	૯.૫૯	૦.૨૨
મનુષ્ય	૭૦	૧૪.૭૬	૦.૨૧
ઘોડો	૬૫૦'	૭૧.૧૦	૦.૧૧
હાથી	૩,૮૩૩	૨૬૮.૦૦	૦.૦૭

ઑક્સિજનની માત્રા ફક્ત એ રીતે જાણી શકાય છે અને ચયાપચયની ક્રિયાનો દોર પણ તેના પર અવલંબે છે.

કોઠાની ત્રીજી કોલમ જુઓ. હાથીનું શરીર કિલોગ્રામદીઠ માંડ ૦.૦૭ લીટર ઑક્સિજન વાપરે છે, જ્યારે પિગ્મી છછૂંદરને લાગુ પડતો આંકડો ૭.૪૦ લીટરનો છે. સમજો કે લગભગ ૧૦૦ ગણો વધારે છે. આ દ્રષ્ટિએ પોતાનો ક્વૉટા તે વહેલો ખલાસ કરે છે.

એક સર્વસાધારણ નિયમ કોઠામાં સ્પષ્ટ થાય છે કે સજીવનું કદ જેમ મોટું એમ તેને શરીરના પ્રત્યેક કોષદીઠ ઓછા પ્રમાણમાં ઑક્સિજન જોઈએ. આ વાત દરેક પ્રાણી ઉપરાંત દરેક પક્ષીના કેસમાં પણ મહદ્ અંશે સાચી ઠરે છે. સૌથી નાનું (અને પિગ્મી છછૂંદર જેટલું જ વજન ધરાવતું) ટચૂકડું હમિંગબર્ડ શારીરિક વજનના પ્રત્યેક ગ્રામદીઠ કબૂતર કરતાં ૧૨ ગણો, મરઘી કરતાં ૨૫ ગણો અને હાથી કરતાં ૧૦૦ ગણો વધુ ઑક્સિજન વાપરે છે. ઉડ્ડયન વખતે તો વપરાશ છએક ગણો વધી જાય છે. બધો ઑક્સિજન તેના શરીરમાં ભસ્મીભવન / oxidisation દ્વારા પુષ્કળ કેલરી પેદા કરે છે. હાથી જો બિલકુલ એ જ પ્રમાણમાપે તેની ચયાપચયની ક્રિયા ચલાવે તો આંતરિક ગરમી તેને જીવતો બાફી નાખે, જ્યારે કદના પ્રમાણમાં ક્યાંય વધુ સરફેસ એરિયા ધરાવતા હમિંગબર્ડ માટે પ્રાણપ્રશ્ન એ છે કે ઉષ્માના બેફામ ઉત્સર્જનના પાપે શરીરને ઠીકરૂં થતું રોકવું કેમ?

હવે આખી વાતને ઑક્સિજન સાથે કામ પાડતાં ફેફસાંને બદલે લોહી દ્વારા ઑક્સિજનનો પુરવઠો શરીરના દરેક કોષ સુધી પહોંચાડતા હૃદયના સંદર્ભમાં જોઈએ. બાયોલોજિના અમુક નિષ્ણાતોએ લડાવેલા તર્ક મુજબ કુદરતે દરેક સજીવ માટે ઑક્સિજનની જેમ હૃદયના ધબકારાનો પણ ક્વૉટા નક્કી કર્યો છે. કેટલેક અંશે તે વધુ કે ઓછો ખરો, પણ એકંદરે ઝાઝો ફરક નથી. આ ક્વૉટાને જે તે સજીવ જેટલા સમયમાં વાપરીને પૂરો કરે એટલા વખત સુધી તેની આવરદા ટકે છે. ટૂંકમાં, ઘડિયાળનો યા કેલેન્ડરનો ટાઇમ અગત્યનો નથી. વૈજ્ઞાનિક ભાષામાં જેને ફિઝિઓલોજિકલ ટાઇમ કહેવાય તેનું મહત્ત્વ છે. જુદી રીતે કહો તો ચયાપચયની ઝડપી ક્રિયા ધરાવતા સજીવો માટે સામાન્ય ઘડિયાળનો યા કેલેન્ડરનો ટાઇમ ભલે રાબેતામુજબ વીતે, પરંતુ ફિઝિઓલોજિકલ એટલે કે શારીરિક ટાઇમ ઝડપભેર પસાર થાય છે. આ નાના સજીવો પોતાના જીવનને તેજ રફતારે ગુજારી નાખે છે. બધાં શારીરિક કાર્યો તેઓ સ્પીડપૂર્વક કરે છે. દા. ત. સૌથી ટચૂકડું (મહત્તમ ૩ ગ્રામનું) હમિંગબર્ડ સેકન્ડમાં આશરે ૭૦ વખત પાંખો વીંઝે છે, તો તેના કરતાં લગભગ સવા ત્રણસો ગણું ભારે (૧,૦૦૦ ગ્રામનું) ઘોમડા / seagull પક્ષી સેકન્ડમાં ફક્ત ૩ વાર પાંખો ફફડાવે છે. હાથીનું તેનું એક ડગલું ભરવામાં જેટલો સમય લગાડે એટલા વખતમાં પિગ્મી છછૂંદર ૩૦ થી ૩૫ ડગલાં માપી નાખે છે. શાહમૃગ મિનિટમાં સરેરાશ ૫ વખત શ્વાસ લે, તો હમિંગબર્ડ ૨૫૦ વખત લે છે.

આ પ્રકારનો તરત ધ્યાન પર આવતો ફરક હોય તો હૃદયના ધબકારાને લગતો, જેમનો લગભગ એક સરખો ક્વૉટા પણ કુદરતે નિશ્ચિત કરી રાખ્યો હોવાનું કેટલાક નિષ્ણાતો માને છે. હાથીને ફરી વાર પિગ્મી છછૂંદર જોડે સરખાવી જુઓ. સૌથી નાના સ્તન્યવંશી પ્રાણીનું રેકોર્ડસૂચક લેબલ ધરાવતા પિગ્મી છછૂંદરનું હૃદય મિનિટમાં સરેરાશ ૧,૧૦૦ વખત ધબકે છે, જ્યારે સૌથી મોટા ભૂચર સ્તન્યવંશી પ્રાણી હાથીનું હૃદય દર મિનિટે એવરેજ ૩૦ ધબકારા કરે છે. અગાઉ નોંધ્યું તેમ પિગ્મી છછૂંદરની આવરદા ૧.૫ વર્ષ કરતાં વધારે નથી, જેનો અર્થ એ કે કુદરતે તેને અંદાજે ૮૬ કરોડથી સહેજ વધુ ધબકારા એનાયત કર્યા છે. મિનિટના ૩૦ ધબકારા કરતું હાથીનું હૃદય તેની આવરદાનાં ૫૫ વર્ષ સુધી ટકી રહે, માટે તે પણ એટલા વખતમાં ૮૬ કરોડથી સહેજ વધારે હાર્ટબિટ્સ નોંધાવે છે. પ્રાણી-પંખીનું કદ જેમ નાનું એમ તેના હૃદયની ગતિ વધુ તેજ રહે છે. બ્રિતાનીનાં પેલા ચામાચીડિયાંનાં heartbeats નો દર શો? દિવસના ૨૪ પૈકી ૨૦ કલાકો દરમ્યાન મિનિટના ફક્ત ૧૦ ધબકારા!

ઉપસંહાર: મિનિટ લેખે હાર્ટબિટ્સ જેમ વધારે તેમ એકંદરે સજીવની આવરદા ટૂંકાય છે.

Heartbeatનો ક્વૉટા વાપરવામાં વહેલો તે મરવામાં વહેલો

10^{12}, 10^{11}, 10^{10}, 10^{9}, 10^{8}, 10^{7}

હેમ્સ્ટર, ઉંદર, માર્મોટ, બિલાડી, વાંદરો, કૂતરો, મનુષ્ય, સિંહ, વાઘ, ગધેડો, ઘોડો, જિરાફ, હાથી, વ્હેલ

10^{-1}, 1, 10, 10^{2}, 10^{3}, 10^{4}, 10^{5}

વજન (કિ.ગ્રા.)

■ નગેન્દ્ર વિજય

રોમાંચક વાચન છપાયું બન્યું...

પ્રમુખ જ્હોન કેનેડીની ભેદી હત્યાને લગતા ગુપ્ત દસ્તાવેજોનો પહેલવહેલો ઘટસ્ફોટ જ્યારે સ્ફોટક બન્યો

'You certainly can't...' નવેમ્બર ૨૨, ૧૯૬૩ની સવારે ટેક્સાસ રાજ્યના ડલાસ શહેરમાં છતરહિત ખુલ્લી મોટરમાં બેઠેલા પ્રમુખ જ્હોન કેનેડીના તે આખરી શબ્દો હતા. રાઇફલની સણસણતી આવેલી બુલેટે તેમની ખોપરી તોડી નાખી. તરત બીજી ગોળી પણ વાગી. ક્ષણવારમાં તેમનું અવસાન નીપજ્યું.

પ્રમુખ કેનેડીનો હત્યારો લી હાર્વે ઓસ્વાલ્ડ નામનો ૨૪ વર્ષીય અમેરિકન હતો. પુલિસે ઘણી પૂછતાછ કર્યા છતાં પ્રમુખ પર તેણે ગોળી ચલાવ્યાનું કબૂલ્યું નહિ. બે કરતાં વધુ ગોળીબારોના અવાજ સંભળાયા, તેથી આશંકાઓ જાગી. કોઇ અજાણ્યા શખ્શે થોડા કલાકો બાદ ઓસ્વાલ્ડને ઠાર મારી દીધો. ઉપરાંત કેનેડી જ્યાં ગોળીનું નિશાન બન્યા એ જ સ્થળે એક રશિયન બાબુશ્કા હાજર હતી. (રશિયન ભાષામાં બાબુશ્કા એટલે દાદીમા.) કેનેડીને મરણતોલ જખમ થયો કે તરત એ ભાગી છૂટી અને કદી જાણી ન શકાયું કે તે કોણ હતી. ઓસ્વાલ્ડે જે ઇમારતની બારીમાંથી રાઇફલ ચલાવી ત્યાં જ એ કેમ ઊભી હતી? કેનેડીનો મોટરકાફલો લાંબું અંતર કાપવાનો હતો, તો પછી બીજે ક્યાંય શા માટે નહિ? ઉપરાંત અમેરિકાના પ્રમુખની હત્યાનું કાવતરું એક વ્યક્તિએ ઘડ્યું હોય એ વાત પણ કોના ગળે ઉતરે? સ્વાભાવિક કે ઘણા ખરા અમેરિકનોને હત્યાનો બનાવ ભેદી લાગ્યો.



ગોળીબાર પછી મહિલા નાસી છૂટી અને ફરી ક્યારેય તેનો પત્તો લાગ્યો નહિ.

આ ઘટના અંગે જે સઘન તપાસકાર્ય ચલાવવામાં આવ્યું તેણે હત્યા જોડે સંકળાયેલાં થોકબંધ પાસાં શોધી કાઢ્યાં, પણ કુલ ૫૦,૦૦,૦૦૦ સઘળો અહેવાલ John F. Kennedy Assassination Records Collection Act, 1992 હેઠળ વર્ગકૃત / classified કરી દેવામાં આવ્યો. આ કાયદા પ્રમાણે ૨૫ મે વર્ષે તે નાગરિકો માટે જાહેર કરી દેવો જોઇએ. મુદત ઓક્ટોબર ૧૬, ૨૦૧૭ ના રોજ પાકતી હતી, પણ તત્કાલીન પ્રમુખ ડોનાલ્ડ ટ્રમ્પે પ્રકાશન રોકી પાડ્યું.

ફોટોગ્રાફ જરા ધૂંધળો હોવા છતાં ભેદી રશિયન મહિલા એ જ સ્થળે ઊભેલી દેખાય છે. કે જ્યાં કેનેડી હત્યારાની ગોળીનું નિશાન બનવાના હતા.



વર્તમાન પ્રમુખ જો બાઇડને ૨,૮૦૦ પાનાં સાર્વજનિક કર્યા છે અને તે બારૂદી સાબિત થયાં છે. જાણવા મળે છે કે લી હાર્વે ઓસ્વાલ્ડે મેક્સિકોમાં રશિયન દૂતાવાસની મુલાકાત લીધી હતી અને ત્યાં સોવિયેત ગુપ્તચર સંસ્થા KGB ના એજન્ટને મળ્યો હતો. અમેરિકાના શત્રુ સામ્યવાદી ક્યૂબાના (સ્પેનિશભાષી) એજન્ટો પણ ત્યાં હતા. અમેરિકાની CIAને મળેલી બાતમી પ્રમાણે ઓસ્વાલ્ડે તેમની સાથે પોતાની ભાંગીતૂટી સ્પેનિશ ભાષામાં વાતચીત કરી હતી. મેક્સિકોથી તે ટેક્સાસ સરહદ પાર કરી અમેરિકા પાછો આવ્યો, હાઇ-પાવર રાઇફલ mail-order દ્વારા મંગાવી અને બીજે મહિને પ્રમુખ જ્હોન કેનેડીને શૂટ કર્યા.

આ પ્રારંભિક માહિતીઓ બતાવે છે કે પ્રમુખ જ્હોન કેનેડીની હત્યા કરવી તે ઘણા મોટા પાયે યોજાયેલી સાજિશ હતી અને તેમાં અનેક લોકો સંડોવાયેલા હતા.

હજી તો હિમટેકરીની જેમ સાજિશનું માત્ર ટેરવું ડોકાયું છે. ક્યાંય વધુ રહસ્યો બાકીના ૫૬.૬ ઘન મીટર (૨,૦૦૦ ઘન ફીટ) જગ્યા રોકતા સીલબંધ દસ્તાવેજોમાં હોવા જોઇએ.

સ્પષ્ટતાઃ

આ લેખ ૧૭ વર્ષ પહેલાં 'સફારી'માં છપાયો હતો અને તેનું સમાપન પ્રશ્નાર્થ સાથે થયું હતું. આજે પ્રશ્નાર્થના જવાબો મળવા લાગ્યા છે, માટે લેખને પ્રસંગોચિત ગણીને ફરી વખત રજૂ કરીએ છીએ. સત્તર વર્ષ બહુ લાંબો સમયગાળો છે. 'સફારી' ના બહુમતી વાચકો નવા છે, એટલે તેમને નજર સમક્ષ રાખ્યા છે.

એક વખત એવું બન્યું કે અમેરિકાના ડલાસ શહેરમાં લિંકન કોન્ટિનેન્ટલ પ્રકારની લાંબી આલિશાન મોટરકાર મધ્યાહ્નના સમયે ટ્રાફિકના નિયમોને અવગણતી પાર્કલેન્ડ મેમોરિઅલ હોસ્પિટલ તરફ હંકારી, માથામાં ગંભીર ચોટ પામેલા જખમી સાથે ૧૨:૩૮ વાગ્યે હોસ્પિટલ પર પહોંચી, નવો કેસ નં. ૨૪૭૪૦ તૈયાર કરાય એ દરમ્યાન ડૉક્ટરોએ ઈમરજન્સી ઑપરેશન શરૂ કરી દીધું, પણ જખમની ગંભીરતા જોયા પછી તેઓ એટલું પામી ગયા કે મૂર્છિત પેશન્ટને ભાનમાં લાવવાની અને જીવતદાન આપવાની ઘડી વીતી ચૂકી હતી. વીસમી મિનિટે તેમણે કોશિશો પડતી મૂકી અને બહાર આવી જહોન ફિટ્ઝેરલ્ડ કેનેડી નામના એ VVIP દરદીનું મૃત્યુ નીપજ્યાના ખબર આપ્યા. અમેરિકાની તવારીખમાં લિંકન, ગારફીલ્ડ અને મેકિંગ્લી એ ત્રણ પ્રમુખો બાદ ચોથા પ્રમુખનો કોઇક હત્યારાની બુલેટે ભોગ લીધો હતો. થોડી મિનિટો બાદ ટેલિવિઝન અને રેડિઓ પર તે સમાચાર વહેતા મૂકાયા કે તરત આખો દેશ વિલાપમાં અને વિષાદમાં ડૂબી ગયો. કેનેડીને એકાએક ગુમાવ્યાનો આઘાત કરોડો અમેરિકન નાગરિકો માટે જિરવવો કઠિન બન્યો. વિશ્વના બીજા દેશોમાં પણ શોકની લાગણી ફરી વળી.

જહોન ફિટ્ઝેરલ્ડ કેનેડીઃ અમેરિકાના પાંત્રીસમા પ્રમુખ



આ ઘટના વર્ષો સુધી ભુલાવાની ન હતી, કેમ કે મોહક વ્યક્તિત્વ ધરાવતા કેનેડીનું રાજકીય જીવન દેશ તેમજ દુનિયામાં લોકચર્ચાનો રોજિંદો વિષય બની ગયું હતું અને તેમના અવસાનનો કિસ્સો હંમેશાં રહસ્યના દાયરામાં ઘેરાયેલો રહેવાનો હતો. નવેમ્બર ૨૨, ૧૯૬૩ ના દિવસે થયેલી હત્યાનાં ત્રણ વર્ષ પહેલાં કેનેડી અમેરિકાના પ્રમુખપદે બિરાજ્યા એ ઘટના પણ યાદગાર હતી. સૌથી નાની (૪૩ વર્ષની) ઉંમરે પ્રમુખપદે ચૂંટાવાનો કીર્તિમાન તેમણે સ્થાપ્યો હતો. અગાઉ થિઓડોર રૂઝવેલ્ટ ૪૨ વર્ષની ઉંમરે પ્રમુખ થયેલા, પરંતુ ચૂંટણીની બદૌલત નહિ. મેકિંગ્લીની હત્યા પછી રૂઝવેલ્ટ તેમના અનુગામી બન્યા હતા. જહોન કેનેડીના નામે લખાયેલો બીજો કીર્તિમાન એ કે તેઓ રોમન કેથોલિક સંપ્રદાય પાળતા સર્વપ્રથમ પ્રમુખ હતા. અગાઉના બધા પ્રમુખોનો સંપ્રદાય પ્રોટેસ્ટન્ટ હતો.

આ બેવડી સિદ્ધિ ઉપરાંત સિનેસ્ટાર જેવી પર્સનાલિટીએ જહોન કેનેડીને પ્રજામાં બેહદ લોકપ્રિય બનાવ્યા, તો બીજી તરફ જાન્યુઆરી ૨૦, ૧૯૬૧ ના દિવસે પ્રમુખનો હોદ્દો સંભાળ્યા બાદ પોતાની મક્કમ વિચારસરણી અને દૃઢ નિર્ધાર મુજબ કેટલાક એવા નિર્ણયો તેમણે લીધા કે જે વણમાગ્યા દુશ્મનો પેદા કરે તેમ હતા. પહેલી ચકમક તેમને અમેરિકામાં પોલાદ બનાવતી માલેતુજાર કંપનીઓ સામે ઝરી. ગ્રાહકોની પરવા કર્યા વગર આડેધડ ભાવો લેતી અને પરસ્પર સંપીને મોનોપોલીની રાહે ધંધો ચલાવતી અમેરિકન કંપનીઓ પ્રત્યે કેનેડીનો અણગમો વર્ષો થયાં જાણીતો હતો--એટલે સુધી કે ઘણાં સ્થાપિત હિતો તેમને સામ્યવાદી રશિયાના એજન્ટ તરીકે ઓળખાવતાં હતાં. પ્રમુખપદની ચૂંટણી વખતે પણ અમેરિકાની બિઝનેસ લોબીએ તેમની વિરુદ્ધ પ્રચારઝુંબેશ ચલાવી હતી અને તેમના પ્રતિસ્પર્ધી ઉમેદવાર રિચાર્ડ નિક્સનના ચૂંટણીભંડોળમાં પુષ્કળ નાણાં આપ્યાં હતાં. પરિણામે કેનેડી માત્ર ૧,૧૫,૦૦૦ મતોની પાંખી સરસાઇથી ચૂંટાયા હતા.

આ યુવાન પ્રમુખે છંછેડેલો બીજો મધપૂડો બિઝનેસ લૉબી કરતાં વધુ પ્રત્યાઘાત દાખવે તેવો હતો અને જોખમી પણ હતો. વાત એમ બની કે ૧૯૬૦ના અરસા દરમ્યાન અમેરિકાનાં દક્ષિણી રાજ્યોમાં સીદી અને ગોરી પ્રજા વચ્ચે રંગભેદના નામે ચાલતા ખટરાગે હિંસક સ્વરૂપ પકડ્યું અને ગાંધીજીને તથા

લિંકનને પોતાના આદર્શ માનતા કેનેડીએ ત્યાં સીદી લોકોની તરફેણમાં દરમિયાનગીરી કરવાનો નિર્ણય લીધો. સીદી એટલે મૂળ આફ્રિકાના નિગ્રોવંશી લોકો, જેમના પૂર્વજોને સો-બસ્સો વર્ષ પહેલાં ગુલામ તરીકે અમેરિકા લાવવામાં આવ્યા હતા.



કેનેડી બંધુઓઃ જ્હોન, રોબર્ટ તથા એડવર્ડ
(ચોથાભાઇ જોસેફ વિશ્વયુદ્ધમાં માર્યા ગયા હતા.)

ઘણાખરા સીદી ગુલામો દક્ષિણ કેરોલિના, અલાબામા, ટેક્સાસ, મિસિસિપ્પી વગેરે દક્ષિણના પ્રદેશોમાં વસ્યા. અમુક રાજ્યોમાં તેમની વસ્તી તેમના ગોરા માલિકો કરતાં પણ વધારે હતી. નવેમ્બર, ૧૮૬૦ માં અમેરિકાના પ્રમુખ બનેલા અબ્રાહમ લિંકને ગુલામીની પ્રથા નાબૂદ કરવાનો પ્રસ્તાવ મૂક્યો.

લિંકન પછી બરાબર ૧૦૦ વર્ષે કેનેડી સત્તા પર આવ્યા ત્યારે પણ ટેક્સાસ, અલાબામા તેમજ મિસિસિપ્પી રાજ્યોમાં સ્થિતિ ખાસ જુદી ન હતી. પ્રમુખ કેનેડી શ્યામ ત્વચાના લોકોને ન્યાય અપાવવા મક્કમ હતા. અમેરિકામાં રાજ્ય સરકારોને બંધારણ મુજબ એટલી સ્વાયત્તતા છે કે ગંભીર કટોકટી ન સર્જાય ત્યાં સુધી કેન્દ્ર સરકાર તેના વહીવટી મામલામાં દખલ કરી શકે નહિ. કટોકટીની નોબત ૧૯૬૧ માં આવી, જ્યારે દક્ષિણના અલાબામા રાજ્યના મોન્ટગોમેરી શહેરમાં નાગરિક અધિકારોની માગણી કરતા સીદીઓ અને રંગદ્વેષી ગોરાઓ વચ્ચે રમખાણો ફાટી નીકળ્યાં. રાજ્યના ગવર્નરે પોતાની આદત પ્રમાણે ગોરા લોકોનો પક્ષ લીધો. સીદીઓને ઠાર મારવા પોલીસને છૂટો દોર આપ્યો, પરંતુ તોફાનો શમ્યાં નહિ. દિવસો સુધી પરિસ્થિતિ થાળે ન પડી ત્યારે પ્રમુખ કેનેડીએ પોતાની વૉશિંગ્ટન સરકારના માર્શલ તરીકે ઓળખાતા પોલીસ કોન્સ્ટેબલોને અલાબામા મોકલવાનું નક્કી કર્યું. (આ કામ તેમના નાના ભાઇ રૉબર્ટ કેનેડીએ કરવાનું હતું, જેઓ તે સમયે દેશના ઍટર્ની-જનરલ હતા.) કેન્દ્ર સરકારની પોલીસ રાજ્ય સરકારની ઉપરવટ જાય એવું નિકટના ભૂતકાળમાં ક્યારેય બન્યું ન હતું.

પ્રમુખ કેનેડીએ તે રસમ તોડી એટલું જ નહિ, પણ ત્યાર પછીના વર્ષે દક્ષિણના બીજા રાજ્ય મિસિસિપ્પીમાં અમેરિકન લશ્કરના ૩,૦૦૦ સૈનિકોને કાયદો અને વ્યવસ્થા જાળવવા માટે ડ્યૂટી પર ગોઠવ્યા. અહીં થયેલાં તોફાનોનું કારણ જુદું હતું. નાગરિક અધિકારો માટે સફળતાપૂર્વક આંદોલન કરી ચૂકેલા જેમ્સ મેરેડિથ નામના સીદી વિદ્યાર્થીને મિસિસિપ્પી યુનિવર્સિટીએ ધરાર પ્રવેશ આપવો પડ્યો હતો. યુનિવર્સિટીમાં ઍડમિશન મેળવનાર તે પહેલો નિગ્રો વિદ્યાર્થી હતો, એટલે ધોળી ત્વચાના રૂઢિચુસ્ત વિદ્યાર્થીઓમાં તેની સામે ઉગ્ર રોષ જાગ્યો હતો. વિરોધના દેખાવો અને સૂત્રોચ્ચારો પાસે વાત અટકી નહિ. મેરેડિથ જ્યારે કેન્દ્ર સરકારના પોલીસ માર્શલોના રક્ષણ હેઠળ યુનિવર્સિટીમાં ક્લાસ ભરવા ગયો ત્યારે કેમ્પસની બહાર ગોઠવાયેલી રાજ્યની પોલીસે તેને અટકાવ્યો. રંગદ્વેષી નાગરિકોનું ટોળું પણ જમા થયું અને મેરેડિથના તેમજ માર્શલોના વિરોધમાં પછી જે હુલ્લડ મચ્યું તેમાં બે નાગરિકો માર્યા ગયા.

પરિસ્થિતિને આટલી હદે વણસેલી જોતાં કેનેડીને બદલે સાધારણ માટીનો બીજો પ્રમુખ હોત તો મેરેડિથને તેના નસીબના ભરોસે છોડી દેત, પરંતુ રંગભેદની બાબતે કેનેડીના જેવા વિચારો હતા એવું જ તેમનું વર્તન હતું. માત્ર ત્વચાના કાળા રંગને લીધે જેમ્સ મેરેડિથ ઉચ્ચ ભણતરથી વંચિત ન રહી જાય એટલા ખાતર તેમણે અમેરિકી લશ્કરના ૩,૦૦૦ સૈનિકોને મિસિસિપ્પી યુનિવર્સિટીના વિસ્તારમાં ગોઠવ્યા અને તે વિદ્યાર્થી ગ્રેજ્યુએટ થાય ત્યાં સુધી તેને રક્ષણ આપવાનું ફરમાન જારી કર્યું.

જેમ્સ મેરેડિથઃ મિસિસિપ્પી યુનિવર્સિટીનો સૌ પહેલો સીદી વિદ્યાર્થી

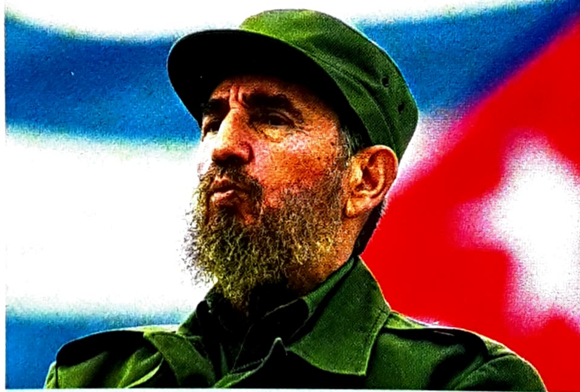


પ્રમુખ કેનેડીના પગલાને આપણે ત્યાં જોવા મળતા વોટ-બેન્કના ગોબરા રાજકારણ સાથે જરા સરખાવી જુઓ. મિસિસિપ્પીમાં તણાવ સર્જાયો તેનાં બે વર્ષ પછી અમેરિકાના પ્રમુખપદ માટેની બીજી ચૂંટણી યોજાવાની હતી, જેમાં ફરી તેઓ ઉમેદવારી કરવા માગતા હતા. અગાઉ નોંધ્યું તેમ ૧૯૬૦ માં તેઓ પોતાના હરીફ રિચાર્ડ નિક્સનને ફક્ત ૧,૧૫,૦૦૦ મતે હરાવી શક્યા હતા. સરસાઇ અત્યંત પાંખી હતી. આ હાલતમાં દક્ષિણી

રાજ્યોની ધોળી પ્રજાને નારાજ કરી આગામી ચૂંટણી વખતે તેના કરોડો મતો ગુમાવવાનું મુદ્દલે પોસાય નહિ.

આ મતોની ખોટ ત્યાંના નિગ્રોવંશી સીદીઓ પૂરી શકવાના ન હતા, કેમ કે તેઓ કેનેડીને પોતાના તારણહાર સમજી તેમની લાખ તરફદારી કરતા હોય તો પણ રંગદ્વેષી ગોરાઓની તવાઇ વચ્ચે મતદાનનાં કેન્દ્રો સુધી પહોંચવું તેમના માટે અસંભવ હતું. અમેરિકાના રાજ્યબંધારણે તેમને આપેલો મતદાનનો અધિકાર કંઇ નહિ તો મિસિસિપ્પી, અલાબામા, ટેક્સાસ અને સાઉથ કેરોલિના જેવાં દક્ષિણી રાજ્યો પૂરતો ફક્ત બંધારણના ચોપડે હતો. આમ છતાં નિગ્રોવંશી સીદી અમેરિકનો પ્રત્યે માનવતાના નામે હમદર્દી દાખવી પ્રમુખ કેનેડી અંગત સ્વાર્થને તેમજ સત્તાલોભને ભૂલી મક્કમ પગલું ભરતાં ખચકાયા નહિ. સીદી અમેરિકનોમાં તેમના વલણે પહેલી વખત આશાનું કિરણ જગાડ્યું. યુનિવર્સિટી પછી હોટલ, રેસ્ટોરન્ટ અને મોટલમાં પણ મુક્ત પ્રવેશનો કાનૂની અધિકાર મેળવવા તેમણે અહિંસક ચળવળ આરંભી. ગાંધીવાદી નેતા માર્ટિન લ્યુથર કિંગે We shall overcome નું સ્લોગન આપી તેમની આગેવાની લીધી. (વખત જતાં ઐતિહાસિક બની રહેનાર એ કાવ્યમય સ્લોગન ‘હમ હોંગે કામિયાબ એક દિન’ જેવા તરજુમાઓના સ્વરૂપે જગતભરમાં ગૂંજવાનું હતું.) અહિંસક ચળવળે જેમ વેગ પકડ્યો તેમ અલાબામા, મિસિસિપ્પી, સાઉથ કેરોલિના અને ટેક્સાસમાં પ્રમુખ કેનેડી વધુ અળખામણા થતા ગયા. આ રાજ્યોના લાખો ગોરા અમેરિકનોને તેમના પ્રત્યે કટુતા અગર તો દુશ્મનાવટ જાગી. વાતાવરણ એટલું ક્લુષિત બન્યું કે તે રાજ્યોની મુલાકાત લેવામાં પણ તેમની સલામતી ન હતી--અને દોઢેક વર્ષ બાદ જ્યારે પહેલી વાર એવું જોખમ ખેડ્યું અને ટેક્સાસ ગયા ત્યારે ડલાસ શહેરમાં હત્યારાની બુલેટે તેમને વીંધી નાખ્યા. અલબત્ત, હત્યારાએ રંગભેદના અને નાગરિક અધિકારોના મુદ્દા પર કેનેડીને નિશાન બનાવ્યા કે બીજા કારણસર તેમનો જાન લીધો એ વળી જુદો પ્રશ્ન હતો. બીજા કારણની સંભાવના નકારી ન શકાય, કેમ કે પ્રમુખની રૂએ કેનેડીએ લીધેલા ઘણા નિર્ણયોના પગલે ક્યારેક ને ક્યારેક તેમના નવા દુશ્મનો જાગ્યા હતા. કેનેડીની હત્યા સાથે જેને સંબંધ હોય અગર તો ન પણ હોય એવા વધુ એક નિર્ણયની વાત છેલ્લે કરી લઇએ.

■



અમેરિકાની બિલકુલ દક્ષિણે માત્ર ૧૬૫ કિલોમીટર છેટેના ક્યૂબાને સામ્યવાદી બનાવી દેનાર ફિદેલ કાસ્ત્રો

અમેરિકાની દક્ષિણે કેરિબિયન સમુદ્રમાં આવેલા ક્યૂબા દેશ પર ફુલ્ગેન્સિઓ બાતિસ્તા નામના સરમુખત્યારનું રાજ હતું. ૧૯૩૪ થી તે સત્તા ભોગવતો હતો. રશિયાના ઝાર કરતાં તેનું આપખુદ શાસન જુદું ન હતું. રશિયાની જેમ છેવટે ક્યૂબામાં પણ સામ્યવાદી ક્રાંતિની લહેર ફૂટી અને ક્રાંતિકારોના લીડર ફિદેલ કાસ્ત્રોએ ગેરિલા યુદ્ધ ખેલી ૧૯૫૯ માં બાતિસ્તાને દેશનિકાલ કરી દીધો. અમેરિકા સામ્યવાદનું કટ્ટર વિરોધી, એટલે નસીબજોગે તેની સાવ નજીકનું (કહો કે તેના ઉંબરા પાસેનું) ક્યૂબા સામ્યવાદી બન્યું ત્યારે અમેરિકનો સમસમી રહ્યા. અમેરિકામાં ગૂંડાપ્રવૃત્તિ માટે બદનામ થયેલી માફિયા નામની ગંજાવર ટોળકીના લીડરોને એ વાતે આઘાત લાગ્યો કે બાતિસ્તાના ક્યૂબામાં ચાલતાં અને વાર્ષિક ૧૧ કરોડ ડૉલરનો નફો અપાવતાં જુગારખાનાંને નવા સત્તાધીશ ફિદેલ કાસ્ત્રોએ સામાજિક અનિષ્ટ ગણાવીને બંધ કરાવ્યાં. ક્યૂબામાં બિઝનેસ ધરાવતી અમેરિકન કંપનીઓને પણ કાસ્ત્રોએ હાંકી કાઢી અને વડા પ્રધાન નિકિતા ખ્રુશ્ચોવના સામ્યવાદી રશિયા સાથે રાજકીય મૈત્રી સ્થાપી.

રશિયાની વગ પોતાના ‘ઉંબરા’ સુધી ફેલાય તે અમેરિકા માટે અસહ્ય હતું. આથી તેની જાસૂસી સંસ્થા CIAના નિયામકે ક્યૂબાની સરકારને ઉથલાવવાનું કાવતરું રચ્યું અને પ્રમુખ કેનેડી પાસે તે મંજૂર કરાવ્યું. કેનેડીએ તેને સમર્થન એટલા માટે આપ્યું કે અમેરિકા પ્રત્યક્ષ રીતે ક્યાંય ચિત્રમાં આવતું ન હતું. ક્યૂબાની સામ્યવાદી ક્રાંતિ વખતે બાતિસ્તાના જે હજારો ટેકેદાર નાગરિકો અર્થાત્ મળતિયાઓ તેની સાથે દેશ છોડીને ભાગ્યા અને ૧૪૫ કિલોમીટર ઉત્તરે અમેરિકામાં ભરાયા તેઓ CIAનાં શસ્ત્રો વડે ક્યૂબા પર આક્રમણ કરવા તૈયાર હતા. જાસૂસી સંસ્થા CIA ફક્ત બૅકગ્રાઉન્ડમાં રહે, માટે અમેરિકાનું નામ પણ સંડોવાય નહિ. પ્રમુખ જહોન કેનેડીને મન એ વાત અગત્યની હતી, કેમ કે રશિયા છડેચોક રીતે સામ્યવાદી ક્યૂબાના પક્ષે હતું અને તે મહાસત્તાને છંછેડી તેઓ ઠંડા વિગ્રહને ઓર ભડકાવવા માગતા ન હતા.

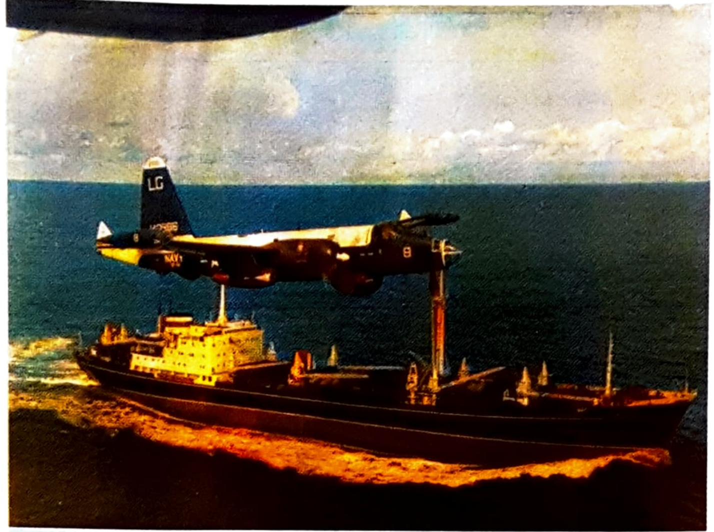
આ ગણતરી અંતે ખોટી પડવાની હતી. એપ્રિલ, ૧૯૬૧માં અમેરિકામાં દેશવટો ભોગવતા ક્યૂબાના નાગરિકોએ જે સશસ્ત્ર આક્રમણ કર્યું તે બાજ પર કબૂતરના હુમલા જેવું નીવડ્યું. ફિદેલ કાસ્ત્રોના લશ્કરે ઘણાખરાને ઠાર માર્યા, જ્યારે બાકીના કેદ પકડાયા. હકીકતે આક્રમણ પહેલાં જ

તેનો ફિઆસ્કો નક્કી હતો, માટે કાસ્ત્રોના મનમાં એ સવાલ પેદા થયો કે તેમના ભૂતપૂર્વ નાગરિકોએ આવું પાગલપન કરવાની હિંમત કેમ ખેડી? કોઇ મોટો ગેમ-પ્લાન હતો? કદાચ આક્રમણનું તે પહેલું મોજું હોય અને પછીના મોજામાં ખુદ અમેરિકાનું સૈન્ય ક્યૂબા પર ચડી આવવાનું હોય એવી દહેશત પણ તેમને જાગી. આ સંદેહ તેમણે સોવિયેત રશિયાના વડા પ્રધાન નિકિતા ખ્રુશ્ચોવને ફોન દ્વારા જણાવ્યો ત્યારે ખ્રુશ્ચોવે લશ્કરી સહાયની ઑફર મૂકી. કાસ્ત્રોને સહાયની ખરેખર જરૂર હતી, કેમ કે અમેરિકા તેના ફ્લોરિડા રાજ્યના કાંઠાથી માંડ ૧૪૫ કિલોમીટર છેટે આવેલા ક્યૂબા પર ફક્ત હવાઇ ઍટેક કરી તેને જૂજ કલાકોમાં જીતી શકે તેમ હતું. હવાઇ ઍટેકને ખાળવા માટે વિમાનવિરોધી એટલે કે સરફેસ-ટુ-એર મિસાઇલો જોઇએ. કાસ્ત્રોએ તેમની માગણી કરી અને ખ્રુશ્ચોવે તરત માલવાહક જહાજો દ્વારા એ મિસાઇલો રવાના કર્યાં.

ક્યૂબા પર અમેરિકાનો હવાઇ ઍટેક તો જાણે ન થયો, પણ રશિયન મિસાઇલો ક્યૂબા પહોંચી ગયાં અને રશિયાના ટેક્નિશિયનોએ તેમનાં મથકો બાંધવાનુંયે શરૂ કરી દીધું. ઘણા વખત પછી CIA દ્વારા પ્રમુખ કેનેડીને બાતમી મળી કે ક્યૂબાની ધરતી પર ગોઠવાયેલાં અમુક મિસાઇલો અણુબોમ્બ વડે સજ્જ હતાં. લડાયક મિજાજ ધરાવતા ફિદેલ કાસ્ત્રોનો ભરોસો નહિ. આ મિસાઇલોને તેઓ ધૂળ જેવા બહાને પણ ગમે ત્યારે દાગી અમેરિકાનાં શહેરોને તબાહ કરી નાખે. રશિયાથી ક્યૂબા માટે હજી તો વધુ શસ્ત્રસરંજામ આવી રહ્યો હતો.



આ બાતમી મળ્યા પછી બે મહાસત્તાઓ વચ્ચેના ઠંડા યુદ્ધમાં સરગરમીનો એવો દોર શરૂ થયો કે આગામી કેટલાક મહિનાઓ સુધી જગતના બધા દેશો ત્રીજા વિશ્વયુદ્ધનાં ડાકલાં સાંભળતા રહ્યા. પ્રમુખ કેનેડીએ અમેરિકન નૌકાદળને ક્યૂબાનાં બંદરોની નાકાબંધી કરી રશિયાનાં જહાજોને ત્યાં આવતાં રોકવાનો આદેશ ફરમાવ્યો. રશિયા માટે પણ તેમનું ફરમાન સ્પષ્ટ હતુંઃ ક્યૂબામાંથી બધાં મિસાઇલો ખસેડી લો અને મિસાઇલોનાં લૉન્ચિંગ પૅડના તાયફાનેય સમેટી લો.


૧૯૬૨, ક્યૂબન મિસાઇલ ક્રાઇસિસઃ સરફેસ-ટુ-એર મિસાઇલો સાથે ક્યૂબા તરફ હંકારતા રૂસી જહાજ પર ચાંપતી નજર રાખીને ઊડી રહેલું અમેરિકાનું ચોકિયાત વિમાન

દિવસો નીકળી ગયા. ઇતિહાસમાં 'Cuban Missile Crisis' તરીકે હંમેશ માટે અવિસ્મરણીય રહેનાર કટોકટી ઘેરી બની. ત્રીજું વિશ્વયુદ્ધ ગમે ત્યારે શરૂ થાય એટલી હદે મામલો તંગ થયો--મુખ્યત્વે એ કારણે કે પ્રમુખ કેનેડી અને વડા પ્રધાન ખ્રુશ્ચોવ વચ્ચે ડાયરેક્ટ સંપર્ક ન હતો. (વૉશિંગ્ટનને મોસ્કો સાથે જોડતી હોટલાઇન ત્યારે અસ્તિત્વમાં ન હતી.) પરિણામે સીધી વાતચીત દ્વારા પરિસ્થિતિને હળવી બનાવવા માટે અવકાશ ન હતો. દિવસો પછી કેનેડીએ પોતાના મોસ્કો ખાતેના રાજદૂત દ્વારા ખ્રુશ્ચોવને શાંતિપ્રસ્તાવ મોકલ્યો. ક્યૂબા પર આક્રમણ ન કરવાનું તેમણે વચન આપ્યું. બદલામાં રશિયાએ તેનાં મિસાઇલો ખસેડી લેવાનાં હતાં. ખ્રુશ્ચોવે સામી બે શરતો રજૂ કરીઃ અમેરિકા રશિયન સરહદ પાસે તુર્કીમાં ગોઠવેલાં તેનાં મિસાઇલો દૂર કરે અને ક્યૂબાના ફિદેલ કાસ્ત્રોની હત્યા ન કરવાનું વચન આપે.

બન્ને શરતો પ્રમુખ કેનેડીને વસમી લાગી. જાસૂસી સંસ્થા CIA કાસ્ત્રોની હત્યા માટે પેંતરા ૧૯૫૯ થી ઘડતી હતી. ક્યૂબા પર હુમલો નહિ કરવાનો અને કાસ્ત્રોની હત્યા પણ નહિ કરવાની, તો પછી અમેરિકાનાં કાંડાં કપાવામાં બાકી શું રહ્યું? અમેરિકાના 'ઉંબરા' પાસે જ સામ્યવાદનું ગુલ ખીલેલું રહે, છતાં તેને કાયમી ધોરણે સાંખી લેવાનું થાય એ કેવી લાચારી ? આમ છતાં પ્રમુખ કેનેડીએ રશિયાના વડા પ્રધાનની બેય શરતો કબૂલ્યા વિના આરો ન હતો. કબૂલાતનાં અનેક પરિણામો આવ્યાં. પહેલું તો જાણે સુખદ હતું. 'Cuban Missile

Crisis'નું સંકટ વિખેરાયું અને વિશ્વવિગ્રહનો ખતરો ટળી ગયો. બાકીનાં પરિણામો નકારાત્મક હતાં. ક્યૂબામાં તેમણે સત્તાપલટો ન કરાવ્યો, એટલે માફિયાના હિંસાખોર લીડરો નારાજ થયા. વાર્ષિક ૧૧ કરોડ ડૉલરનો નફો કરાવતાં જુગારખાનાં પાછાં મળવાની જે આશા રાખેલી તે ફળી નહિ. અમેરિકાની ગુનાશોધક સંસ્થા FBIના વિવાદાસ્પદ નિયામક એડગર હૂવર પણ કેનેડી પર ખફા થયા હોય એ સંભવિત હતું. હડકવાનો દરદી પાણી જોતાં ભડકે તેમ 'સામ્યવાદ' શબ્દનો ઉલ્લેખ માત્ર એડગર હૂવરને અંગારો ચાંપી દેતો હતો. કોઇ અમેરિકન નાગરિક સામ્યવાદ પ્રત્યે જરા સરખી કુણી લાગણી ધરાવતો જણાય કે તેમની FBI તેના પર ચોવીસે કલાક જાસૂસી કરવા માંડે, તેની



શત્રુ સાથે મૈત્રી: રશિયન વડા પ્રધાન નિકિતા ખ્રુશ્ચોવે મિત્રતાનો હાથ લંબાવ્યો, આ દરમ્યાન અમેરિકાનું કાંડું તેમણે ખેરવી નાખ્યું.

ચાલચલગત વિશે સિક્રેટ ફાઇલ બનાવે અને બ્લૅકમેઇલિંગ દ્વારા જાહેર જીવનમાં તેની કારકિર્દીનો અંત લાવી દે.

આ પેંતરાબાજ અને પ્રત્યાઘાતી બ્લૅકમેઇલરને પ્રમુખ જહોન કેનેડી પણ સત્તા પર આવ્યા પછી હટાવી શક્યા ન હતા. ઊલ્ટું, સામ્યવાદી ક્યૂબા તરફ જે ઢીલું વલણ તેમણે દાખવ્યું અને હંમેશાં દાખવતા રહેવાની બાંહેધરી રશિયાને આપી તેના અનુસંધાનમાં ખુદ એડગર હૂવર તેમને સત્તા પરથી દૂર કરવાનું સ્વપ્ન જોવા માંડ્યા હોય એ બનવાજોગ હતું. બીજી તરફ સામ્યવાદ પ્રત્યે છૂપી સહાનુભૂતિ ધરાવતા એવા કેટલાક ડાબેરીઓને પણ કેનેડી પ્રત્યે ડંખ રહી ગયો કે જેમને ક્યૂબાના ઘરેલુ મામલામાં તેની દખલઅંદાજી ગમી ન હતી. ટેક્સાસ રાજ્યના ડલાસ

શહેરમાં થયેલી કેનેડી હત્યા માટે એ ડંખ કારણભૂત હોય કે ન હોય, છતાં એટલું સાચું કે રાઇફલ વડે તેમને વીંધનાર અમેરિકન નિશાનબાજ ડાબેરી વિચારસરણીનો હતો. રશિયન સામ્યવાદમાં તેને અખૂટ શ્રદ્ધા હતી એટલું જ નહિ, પરંતુ



નવેમ્બર, ૧૯૬૩: કેનેડીનું ઍર ફોર્સ વન વિમાન ટેક્સાસ પહોંચ્યું ત્યારની તસવીર

રશિયામાં તે કેટલોક સમય રહ્યો પણ હતો અને ત્યાર બાદ સામ્યવાદી ક્યૂબાની મુલાકાત લેવા તત્પર હતો. આ મોકો તેને ન સાંપડ્યો. છેવટે તે ટેક્સાસના ડલાસ શહેરમાં આવીને વસ્યો. થોડા સમય બાદ પ્રમુખ કેનેડીએ તે શહેરની મુલાકાત લીધી. ગોઝારી તારીખ હતીઃ નવેમ્બર ૨૨, ૧૯૬૩.

■

ગુરુવાર, નવેમ્બર ૨૧મીની રાત્રે પ્રમુખ કેનેડી તેમની પત્ની જેકેલિન સાથે Air Force One નામના ખાસ વિમાનમાં બેસીને ડલાસ નજીકના ફોર્ટ વર્થ હવાઇમથકે પહોંચ્યા. રાજકીય સલાહકારોએ તેમને ટેક્સાસ રાજ્યનો પ્રવાસ ખેડવા સામે ચેતવ્યા હતા, કારણ કે એ દક્ષિણી રાજ્યના ગોરા અમેરિકનોમાં તેમના પ્રત્યે જાગેલા દ્વેષભાવનું ઝેર હજી પૂરેપૂરું ઓસર્યું જણાતું ન હતું. વિરોધના દેખાવો વડે તેમનું માનહાનિ જેવું સ્વાગત થાય ત્યાં સુધી તો જાણે વાંધો નહિ, પણ અંગત સલામતી જોખમાય એ વિશેષ મોટી ચિંતા હતી. બને તો પ્રવાસ થોડા મહિના પાછળ ઠેલવાની સલાહકારોએ કેનેડીને ભલામણ કરી.

કેનેડી ન માન્યા. નક્કી કરેલા પ્રવાસ કાર્યક્રમને વળગી રહ્યા, કેમ કે પ્રમુખપદ માટેની આગામી ચૂંટણી આડે ફક્ત એક વર્ષ બાકી હતું અને ચૂંટણીપ્રચાર તો તેના ઘણા વખત પહેલાં શરૂ કરી દેવાનો હતો. સૌથી મોટું દક્ષિણી રાજ્ય ટેક્સાસ, એટલે ત્યાં ગઢને વેળાસર મજબૂત બનાવવો જોઇએ. આ રાજ્યનું પોલિટિકલ મહત્ત્વ જોતાં કેનેડીએ અગાઉની ચૂંટણી વેળા ત્યાંના જ સેનેટર (સંસદસભ્ય) લિન્ડન જહોનસનને ઉપપ્રમુખપદ માટે ઉમેદવાર તરીકે પસંદ કર્યા હતા. હવે ફરી વખત જહોનસનને સાથે રાખી આગામી ચૂંટણી લડવાનું તેમણે નક્કી કર્યું હતું. આ માટે યોગ્ય વાતાવરણ સર્જવું એ તેમની ટેક્સાસયાત્રા પાછળનો મુખ્ય આશય હતો.

કેનેડી દંપતીએ રાત્રિનું રોકાણ ફોર્ટ વર્થ ખાતેની હૉટેલ ટેક્સાસમાં કર્યું. અહીંથી ડલાસ શહેર ૫૦ કિલોમીટર પૂર્વે હતું. ઉપપ્રમુખ લિન્ડન જહોનસન પણ તેમની પત્ની લેડી બર્ડ સાથે Air Force Two નામના બીજા વિમાનમાં આવી પહોંચ્યા હતા. ટેક્સાસના ગવર્નર જહોન કોનાલી અને તેમની પત્ની નેલી યજમાનો તરીકે મોજૂદ હતાં. સૌનો મોટરકાફલો બીજે દિવસે મોડી સવારે ડલાસ શહેર તરફ હંકારી જવાનો હતો. મધ્યાહ્ને લંચના સમયે જ ડલાસ પહોંચાય એ જાતનું ટાઇમટેબલ ખાસ આયોજનપૂર્વક ગોઠવવામાં આવ્યું, જેથી શહેરના ઑફિસ વિસ્તારમાં ફ્રી પડેલા લોકો પણ કેનેડી દંપતીને જોવાનો લાભ પામે અને તે બહાને થોડીક વધુ પબ્લિસિટી જામે. મહિલા વર્ગને કેનેડીની પત્ની જેકેલિનમાં વિશેષ દિલચસ્પી હતી, કેમ કે તેનું પણ વ્યક્તિત્વ પ્રભાવશાળી હતું. લાખો અમેરિકન સ્ત્રીઓ જેકેલિનનાં સ્ટાઇલિશ વસ્ત્રોનું અને કેશકલાપનું અનુકરણ કરતી હતી, એટલે મોટર રસાલામાં જેકેલિનની હાજરી પણ મહિલા વર્ગના કેટલાક મતો ખેંચી લાવવા માટે સહાયભૂત નીવડે એમ માનતા કેનેડી સજોડે ટેક્સાસ આવ્યા હતા. ઉપરાંત તેઓ પોતે રસ્તાની બેય તરફ અને બહુમાળી મકાનોની બારી પાસે જમા થયેલા શહેરીજનોનું અભિવાદન વિના અંતરાયે કરવા માગતા હતા. આથી છાપરારહિત ખુલ્લી મોટરમાં હંકારવાનું તેમણે નક્કી કર્યું.

પ્રમુખ કેનેડીની પત્ની જેકેલિન ફક્ત ૩૪ વર્ષની વયે વિધવા બની



હૉટેલ ટેક્સાસમાં એ રાત્રે કેનેડીએ ખુલ્લી મોટરનો બંદોબસ્ત કરવાની પોતાના અંગત મદદનીશ કેનેથ ઑ'ડોનેલને સૂચના આપી ત્યારે ઑ'ડોનેલે તરત વિરોધ દર્શાવ્યોઃ 'નહિ, એ રીતે શહેર વચ્ચે પ્રવાસ ખેડવામાં જોખમ છે.'

આડકતરા શબ્દોમાં તેણે પોઇન્ટ બ્લેન્ક ફાયરિંગના ખતરા તરફ આંગળી ચીંધી. જવાબમાં પ્રમુખે જે શબ્દો કહ્યા તે આવનાર આપત્તિના પૂર્વાભાસ જેવા હતાઃ

'કોઇ વ્યક્તિ અમેરિકાના પ્રમુખને ગોળીએ દેવા માગતી

હોય તો એ કામ બહુ અઘરું નથી. આ વ્યક્તિ બહુમાળી મકાન પર ટેલિસ્કોપિક રાઈફલ સાથે બેસી જાય એટલે પછી તેના (શૂટિંગના) પ્રયાસને રક્ષણાત્મક કાર્યવાહી વડે રોકવાનું સંભવ નથી !'



પ્રમુખની મોટર પાછળ તેમના અંગરક્ષકોની કેડિલેક હંકારતી હતી. ત્રીજા નંબરની મોટરમાં ઉપરાષ્ટ્રપતિ હતા.

આ શબ્દો કેનેથ ઑ'ડોનેલે પ્રમુખની હત્યા પછી નીમાયેલા વૉરેન કમિશન નામના તપાસ પંચ સમક્ષ ટાંક્યા ત્યારે જસ્ટિસ વૉરેન હેરત પામી ગયા હતા.

■

શુક્રવાર, નવેમ્બર ૨૨, ૧૯૬૩ ના રોજ સંખ્યાબંધ મોટરોનો કાફલો એરપોર્ટથી ડલાસ શહેરના મધ્ય વિસ્તાર તરફ જવા ઊપડ્યો. પ્રવાસમાર્ગ એ રીતે પસંદ કરાયેલો કે પ્રમુખપદની આગામી ચૂંટણી પણ લડવા માગતા ઉમેદવાર કેનેડીને શક્ય એટલા વધુ લોકો જુએ. કાફલાની મોખરે પાઈલટ કાર હતી, જેમાં ડલાસના પોલીસ અફસરો બેઠા હતા. રસ્તાની બેય તરફ મેદની વચ્ચે પ્રમુખવિરોધી બેનરો કે દેખાવકારો જોવા મળે તો પાઈલટ કારે વાયરલેસ દ્વારા પાછળની મોટરોને તેની જાણ કરવાની હતી. સડસડાટ નીકળી જવા માટે ઝડપ વધારવી કે ધીમા પડવું એ પણ જણાવવાનું હતું. પાઈલટ કારની પાછળ ૪૦૦ મીટરનું અંતર જાળવતી બીજી મોટરને ડલાસનો પોલીસ વડો જેસી કરી પોતે ચલાવતો હતો. પ્રમુખના કેટલાક અંગરક્ષકો તેની સાથે હતા. સફર જેમ આગળ ચાલી તેમ અંગરક્ષકો મેદનીમાં રહેલાં સંભવિત 'તોફાની તત્ત્વો'ને પોતાની કાગનજરે શોધતા રહ્યા. ઑફિસો અને રહેણાક મકાનોની બારી પાસે એકઠા થયેલા સેંકડો લોકો સામે પણ તેમની આંખો મંડાતી હતી.

આ પોલીસ કારની બિલકુલ પાછળ આશરે પચાસ મીટરના અંતરે પ્રમુખ કેનેડીની ૧૯૬૧ ના મૉડેલની લિંકન કોન્ટિનેન્ટલ મોટર હંકારી રહી હતી. છાપરારહિત સાવ ખુલ્લી, જેના પર પ્લાસ્ટિકનો પારદર્શક 'બબલ' પણ ફિટ કરવામાં નહોતો આવ્યો. વરસાદની મોસમમાં એ 'બબલ' ઘણો કામ લાગતો, કારણ કે રસ્તે ઊમટેલા નાગરિકોનું અભિવાદન ઝીલનાર પ્રમુખ ભીંજાતા ન હતા. ડલાસની મુલાકાત દરમ્યાન જો કે હવામાન ખુશનુમા હતું, માટે બબલ કાઢી નખાયો હતો. આમેય તે બુલેટપ્રૂફ ન હતો.

લિંકન કોન્ટિનેન્ટલ તેના આલિશાન દેખાવને લીધે મોટર કાફલામાં જુદી તરી આવતી હતી. પ્રમુખ કેનેડી પાછળની સીટ પર જમણી તરફ બેઠા હતા. જેકેલિનનું સ્થાન ડાબી તરફ હતું. આગળની સીટ પર ટેક્સાસના ગવર્નર જહોન કોનાલી અને તેમની પત્ની નેલી હતાં. અમેરિકાની સિક્રેટ સર્વિસનો (અંગરક્ષક દળનો) એજન્ટ વિલિઅમ ગ્રીઅર તેમની પણ આગળની સીટ પર બેસી મોટર ચલાવતો હતો, જ્યારે બીજો સિક્રેટ એજન્ટ રૉય કેલરમેન તેની બાજુમાં હતો. સંભવિત હુમલા સામે પ્રમુખને ઓથ મળી રહે એ ગણતરીએ સાધારણ રીતે તો અંગરક્ષકો મોટરની બહારના આઉટબોર્ડ પર તેમની નજીક ઊભા રહેતા, પરંતુ લોકોની દૃષ્ટિ ન અવરોધાય તે માટે પ્રમુખ કેનેડીએ ડલાસની મુલાકાત પૂરતો એ નિયમમાં અપવાદ કર્યો હતો. આથી રૉય કેલરમેને છેક આગળની બેઠક લીધી હતી. અંગરક્ષકોની જમાવટ લિંકન કોન્ટિનેન્ટલને બદલે તેના પછીની કેડિલેકમાં હતી, જેની અંદર સિક્રેટ સર્વિસના ચાર સશસ્ત્ર અંગરક્ષકો ગોઠવાયા હતા અને બીજા ચાર ડાબા-જમણા પડખે આઉટબોર્ડ પર ઊભા હતા. ઉપપ્રમુખ લિન્ડન જહોનસન ત્યાર પછીની મોટરમાં હતા, જેની પાછળ બીજી ડઝનબંધ મોટરો હતી.

પ્રમુખની મોટર પાછળ તેમના અંગરક્ષકોની કેડિલેક હંકારતી હતી. ત્રીજા નંબરની મોટરમાં ઉપરાષ્ટ્રપતિ હતા.



ડલાસ શહેરનો કેન્દ્રીય વિસ્તાર આવતાં મોટર કાફલો ધીમો પડ્યો, કેમ કે માનવમેદનીનું પ્રમાણ વધ્યું. અંદાજે ૨,૫૦,૦૦૦ લોકોએ અમેરિકાના યુવાન પ્રમુખનું સ્વાગત કરવા રસ્તાની બેય તરફ કતારો રચી હતી. સ્વાગત ઉમળકાભેર થયું--એટલે કે

જેની ભીતિ સેવાયેલી એવો વિરોધના પ્રદર્શનનો બનાવ ક્યાંય ન બન્યો. લોકોનો પ્રતિભાવ જોતાં કેનેડી ખુશ હતા. બે વખત તેમણે મોટર ઊભી રખાવી અને લોકો સાથે હાથ મિલાવ્યા.

બપોરે ૧૨:૧૫ વાગ્યા પછી કાફલો મેઇન સ્ટ્રીટ નામના રસ્તા તરફ વળ્યો. અહીં પણ ડલાસના રહીશોની લાંબી કતારનું દૃશ્ય નજરે ચડતાં ગવર્નર જ્હોન કોનાલીની પત્ની નેલીએ પાછળ ફરી કેનેડીને જણાવ્યું: ‘મિસ્ટર પ્રેસિડન્ટ, હવે તમે એમ ન કહી શકો કે ડલાસ શહેર તમને ચાહતું નથી.’

‘એ તો દેખાઈ આવે છે.’ પ્રફુલ્લિત કેનેડીએ જવાબ દીધો.

■

આ છેલ્લા શબ્દો હતા. કલાકના ૧૭ કિલોમીટરના વેગે હંકારતી તેમની લિંકન કોન્ટિનેન્ટલ મોટરે ટેક્સાસ સ્કૂલ બૂક ડિપોઝિટરીના બહુમાળી મકાનને પસાર કર્યું કે તરત રાઇફલના ધડાકા સંભળાયા. એક બુલેટ કેનેડીની ગરદનના પાછળના ભાગમાં ઘૂસીને આરપાર નીકળી ગઇ...અને ત્યાર પછીની બુલેટે તેમની ખોપરીનો જમણો હિસ્સો તોડી નાખ્યો. આગળની સીટ પરના ગવર્નર કોનાલીને પીઠ, છાતી, જમણા કાંડા અને ડાબા પગે જખમો થયા. હર્ષોલ્લાસના વાતાવરણમાં એકાએક સન્નાટો વ્યાપી ગયો. અંગરક્ષકોની મોટર ટૂંકા અંતરે પાછળ જ હતી. બીજી જ ક્ષણે તેઓ લિંકન કોન્ટિનેન્ટલ તરફ દોડ્યા. એક જણ ડીકી પર ચડી પ્રમુખને બચાવવા ગયો ત્યારે બેબાકળી જેકેલિન આઘાતભર્યા સ્વરે બોલીઃ ‘ઓ ભગવાન! એ લોકોએ મારા પતિને ગોળી મારી છે...’ ઘવાયેલા ગવર્નર કોનાલીએ બૂમ પાડ : ‘નહિ નહિ, એ લોકો આપણને બધાને મારી નાખવા માગે છે!’

પ્રમુખ કેનેડીનું મસ્તક લોહીથી તરબોળ હતું અને ભરપૂર માત્રામાં રક્તસ્ત્રાવ ચાલુ હતો. અંગરક્ષક રૉય કેલરમેને તરત આગળની મોટરમાં રહેલા ડલાસના પોલીસ વડા જેસી કરીનો વાયરલેસ દ્વારા સંપર્ક કર્યો અને તત્કાળ હોસ્પિટલ તરફ હંકારવા સૂચના આપી. ‘મારી પાછળ આવો !’ કહી તે પોલીસ વડાએ સાડા છ કિલોમીટર છેટેની પાર્કલેન્ડ મેમોરિઅલ હોસ્પિટલ તરફ પોતાની મોટર ભગાવી મૂકી. લિંકન કોન્ટિનેન્ટલ એટલી જ ઝડપે તેની વાજોવાજ દોડી. સાયરનના ચિત્કારોએ મિનિટ બે મિનિટ પહેલાંના હળવા માહોલને એકાએક ગંભીર અને ઉત્તેજનાપૂર્ણ બનાવી દીધો.

ઓચિંતી સર્જાયેલી કટોકટીના ખબર પાર્કલેન્ડ હોસ્પિટલને મોકલી દેવાયા, એટલે થોડી વાર બાદ પ્રમુખની મોટર ત્યાં પહોંચી ત્યારે ડૉક્ટરોએ ઇમરજન્સી ઑપરેશન માટેની બધી વ્યવસ્થા ગોઠવી રાખી હતી. પ્રમુખની હાલત જોતાં તેમના બચવાની ઝાઝી આશા ન હતી, તો પણ ડૉક્ટરોએ બનતા

હત્યાને ગૂઢ રહસ્ય બનાવી દેતા ગોળીબારો



ગોળીનો (લાલ) દિશામાર્ગ

જસ્ટિસ વૉરેનના તપાસપંચે કાઢેલા નિષ્કર્ષ પ્રમાણે ત્રણ ગોળીઓ (લાલ) Book Depository મકાનના છઠ્ઠા માળની બારીમાંથી છોડવામાં આવી હતી. એક ગોળી કેનેડીની ગરદન સોંસરવી નીકળી અને આગલી સીટ પર બેઠેલા ગવર્નર કેનોલીને પીઠમાં, કાંડા પર અને સાથળમાં વાગી. બીજી ગોળીએ કેનેડીની ખોપરી તોડી નાખી. ત્રીજીનું નિશાન ખાલી ગયું.

ગોળીનો (કાળો) દિશામાર્ગ

જુદી કેફિયત મુજબ સંભવતઃ છ બુલેટો (કાળી) છોડવામાં આવી હતી. નંબરો જુઓઃ (૧) Del-Tex મકાનમાંથી, પણ નિશાન આવ્યું નહિ, (૨) મોટરોની આગળ ઘાસવાળા ટીંબા પરથી બીજી ગોળી છૂટી, જે પ્રમુખને ગળામાં વાગી, (૩) ત્રીજી ગોળી ફાયર કરાયાની જગ્યા Book Depository ની પશ્ચિમી બારી હતી. આ બુલેટ ગવર્નર કોનેલીને વાગી, (૪) ચોથી Del-Tex બિલ્ડિંગમાંથી, જેણે કેનેડીને પીઠમાં જખમ પહોંચાડ્યો અને તેઓ આગળ તરફ ઝૂકી પડ્યા, (૫) ટીંબા પરથી છૂટી અને તેણે (સહેજ આગળ નીકળી ગયેલી મોટરમાં રહેલા) કેનેડીના લમણા પર પ્રહાર કર્યો, (૬) ફરી Book Depository માંથી છૂટી અને તે ગવર્નર કોનોલીને કાંડા પર વાગી.

ગોળીનો (ભૂરો) દિશામાર્ગ

લાગે છે કે અહીં ગણાવી દીધેલી ૬ ગોળીઓ ઉપરાંત બીજી ગોળીઓ પણ છોડવામાં આવી હતી. આ તારણ જસ્ટિસ વૉરેનના તપાસપંચનું હતું. ઉપસંહાર એ નીકળે કે પ્રમુખ કેનેડીની હત્યા કરી નાખવાનો પ્લાન ‘બેક-અપ’ સિસ્ટમ ધરાવતો હતો-એટલે કે ગમે તે સંજોગોમાં કેનેડી જીવતા બચવા ન જોઇએ.

પ્રયાસો કર્યા. દરમ્યાન શહેરના રોમન કેથોલિક ધર્મગુરુને હોસ્પિટલ પર આવવા માટે સંદેશો અપાયો હતો--એમ ધારીને કે પ્રમુખ જો માર્ગમાં જ અવસાન પામી ચૂક્યા હોય તો અંતિમ પ્રાર્થનાની વિધિ બજાવવા ધર્મગુરુની હાજરી જોઇએ.

ઑપરેશન થિએટરની બહાર ભાગ્યના ફેંસલાની રાહ જોતી અમેરિકાની ફર્સ્ટ લેડી જેકેલિન પર વિષાદનો પહાડ તૂટી પડ્યો હતો. ગુલાબી રંગનાં તેનાં વસ્ત્રો લોહીથી ખરડાયેલાં હતાં અને ચહેરો વેદનાસભર હતો. બીજી ચિંતાતુર મહિલા ગવર્નર જહોન કોનાલીની પત્ની નેલી હતી. ડૉક્ટરોની જુદી ટીમ બાજુના ઑપરેશન થિએટરમાં તેના પતિની શસ્ત્રક્રિયા કરી રહી હતી. ગવર્નરના જખમો પ્રાણઘાતક ન હતા. થોડા સમય પછી બૂરા ખબર જેકેલિને સાંભળવાના થયા. અમેરિકાના પ્રમુખ જહોન ફિટ્ઝેરલ્ડ કેનેડીને બચાવવા મથી રહેલા ડૉક્ટરોએ તેમને મૃત જાહેર કર્યા. આઘાતના પ્રહારે જેકેલિનને હતબુદ્ધ બનાવી દીધી.

રોમન કેથોલિક પાદરીએ આવી પ્રમુખના આત્માની સદ્ગતિ માટે પ્રાર્થના કર્યા બાદ મૃતદેહને ચાદર વડે ઢાંક્યો. પ્રમુખના અંગત મદદનીશ કેનેથ ઑ'ડોનેલે સ્થાનિક સત્તાવાળાઓને શબપેટી મંગાવવાની સૂચના આપી. ટેલિવિઝન અને રેડિઓ દ્વારા સમાચાર વહેતા મૂકાયા, શહેરનાં સરકારી મકાનો પર ફરકતા ધ્વજ અડધી કાઠીએ ઉતારી લેવાયા અને પાર્કલેન્ડ હોસ્પિટલ તરફના બધા માર્ગો બંધ કરી દેવામાં આવ્યા. હત્યાના વિદારક બનાવે આખા દેશને રાષ્ટ્રીય વિપત્તિ જેવો ઝાટકો આપ્યો. દુઃખની ઘેરી છાયા દેશ પર ફરી વળી.

■

આ તરફ ડલાસમાં પ્રમુખના નિધનની વાસ્તવિકતા નજર સામે આવ્યા પછી સત્તાવાળાઓનું ધ્યાન ઉપપ્રમુખ લિન્ડન જહોનસન પર કેન્દ્રિત થયું, કેમ કે રાજ્યબંધારણ મુજબ તેઓ પ્રમુખપદ માટેના ઉત્તરાધિકારી હતા. હુમલામાં તેમને ઈજા પહોંચી ન હતી. રાઈફલ ફૂટ્યાનો અવાજ સંભળાયો કે તરત પાછળની મોટરમાં જહોનસનના અંગરક્ષકોએ તેમને સીટ પરથી નીચે પાડી છાવરી દીધા હતા અને ચાલકે ઘટનાસ્થળથી દૂર નીકળી જવા મોટરને મારી મૂકી હતી. બપોરે ૨:૧૫ વાગ્યે કેનેડીની શબપેટી Air Force Oneમાં મૂકાયા બાદ જહોનસન પણ વૉશિંગ્ટન જવા એ વિમાનમાં પ્રવેશ્યા.

લિન્ડન જહોનસન, જેમની શપથવિધિ Air Force One માં યોજાઈ





હત્યારાએ દાગેલી ગોળી જહોન કેનેડીને વાગતા તેઓ ફસડી પડ્યાં. રઘવાયાં બનેલાં જેકેલિન ગાડીની ડીકી તરફ ઝૂક્યાં. એક અંગરક્ષકે દરમ્યાન ડીકી પર ચડીને જોયું કે પ્રમુખ બૂરી રીતે જખમી થયા હતા.

થોડી વાર માટે વિમાને ટેક-ઑફ મુલત્વી રાખ્યું, કેમ કે પ્રમુખનો ખાલી પડેલો હોદ્દો પૂરી દેવાની બંધારણીય વિધિ બાકી હતી. વીસેક મિનિટ પછી ટેક્સાસની પ્રથમ મહિલા ન્યાયાધીશ સારાહ હ્યુજે આવીને લિન્ડન જહોનસનને અમેરિકાના ૩૬ મા પ્રમુખ તરીકે શપથ લેવડાવ્યા. માનસિક વેદનામાં ઘેરાયેલી જેકેલિન કેનેડીએ પણ એ વખતે હાજર રહેવાનું સૌજન્ય દાખવ્યું. સોગંદવિધિ પૂરી થતાં Air Force One મર્હૂમ પ્રમુખની શબપેટી, જેકેલિન અને નવા પ્રમુખ સાથે પાટનગર વૉશિંગ્ટન જવા ઊપડ્યું, જ્યાં ત્રણ દિવસ બાદ નવેમ્બરની ૨૫ મી તારીખે રાજકીય સન્માન સાથે કેનેડીના અંતિમ સંસ્કાર થવાના હતા. કેનેડીના પુત્ર જહોન જુનિયરનો એ તારીખે ત્રીજો જન્મદિન પણ હતો.

પાટનગર વૉશિંગ્ટનમાં અમેરિકન નૌકાદળની હોસ્પિટલના તબીબોએ સૌ પ્રથમ કેનેડીના મૃતદેહનું પોસ્ટ મૉર્ટમ કર્યું. જાનલેવા નીવડેલો જખમ ખોપરીના જમણા ભાગે થયો હતો. બીજો જખમ કોટના કોલરની ૧૪ સે.મી. નીચે કરોડરજ્જુની જમણી સાઈડે જોવા મળ્યો હતો, જ્યારે ત્રીજી બુલેટ ગળાની આરપાર નીકળી હતી. બનાવ વખતે રાઈફલના ધડાકા ત્રણ સંભળાયા હતા. આનો તાર્કિક અર્થ એ કે આગળની સીટ પર બેઠેલા ગવર્નર જહોન કોનાલીને જે ગોળીએ ઘાયલ કર્યા તે કેનેડીના ગળા સોંસરવી આવી હતી.

વિશ્વના બધા દેશોએ કેનેડીની હત્યા પર શોક ગુજાર્યો. અમેરિકામાં પ્રસરેલી ગમગમી અને ગ્લાનિ તો અકલ્પ્ય હતી. વૉશિંગ્ટનના સંસદભવન (કેપિટોલ) ખાતે મૃતદેહ રાખવામાં આવ્યો તે દરમ્યાન હજારો નાગરિકોએ ભારે હૃદયે સદ્‌ગત પ્રમુખને શ્રદ્ધાંજલિ આપી. દરમ્યાન રશિયા સહિત ૯૨ દેશોના કુલ ૨૨૦ રાજકીય નેતાઓ સ્મશાનયાત્રામાં હાજરી આપવા વૉશિંગ્ટન પહોંચી રહ્યા હતા. જેકેલિન કેનેડીએ બે દિવસ પછી વૉશિંગ્ટનના એર્લિંગ્ટન કબ્રસ્તાનમાં સદ્‌ગત પતિના આખરી મુકામ માટે જગ્યા પસંદ કરી.

સોમવાર, ૨૫ મી નવેમ્બરના દિવસે સ્મશાનયાત્રા નીકળી ત્યારે સમગ્ર દેશમાં માતમ હતો. કેનેડીના બે અનુજ બંધુઓ રોબર્ટ કેનેડી અને એડવર્ડ કેનેડી મોટા ભાઈને અંતિમ વિદાય આપવા યાત્રામાં મોખરે રહ્યા. ત્રણ ભાઈઓ વચ્ચેનો સંપ લાખો અમેરિકનો માટે ગૌરવપ્રેરક ચર્ચાનો વિષય હતો. ઈર્ષ્યા જગાડે એવા તે સંગઠનને હવે ગુમનામ હત્યારાની બુલેટે તોડી નાખ્યું હતું. રોબર્ટની તથા એડવર્ડની માફક જેકેલિનના જીવનમાં પણ એ બુલેટે સૂનકાર ફેલાવી દીધો હતો. માત્ર ૩૪ વર્ષની વયે જેકેલિને પતિનો સાથ ગુમાવ્યો હતો.

થોડા કલાક પછી જ્હોન કેનેડીનો પાર્થિવ દેહ એર્લિંગ્ટનના રાષ્ટ્રીય કબ્રસ્તાનમાં પોઢી ગયો ત્યારે તેમના ત્રણ વર્ષના પુત્ર જ્હોન જુનિયરે પિતાને આખરી સલામી આપી. લશ્કરના બ્યુગલે અમેરિકાના સદ્‌ગત સુપ્રીમ કમાન્ડરને અલવિદા કહેતો સૂર રેલાવ્યો ત્યારે વાતાવરણમાં અનેક શોકાતુરોની મૂક લાગણીને વાચા આપતી કરુણા વ્યાપી. અમેરિકાની રાજકીય તવારીખનું યાદગાર પ્રકરણ એ સાથે પૂરું થયું.

આ પ્રકરણ કદી ભુલાવાનું ન હતું. માત્ર એટલા માટે નહિ કે તવારીખના સૌથી યુવાન અને સૌથી મોહક વ્યક્તિત્વવાળા પ્રમુખ તેમની રાજકીય કારકિર્દીના મધ્યાહ્ને હત્યારાની ગોળીનો ભોગ બન્યા હતા, બલકે એટલા માટે પણ કે હત્યાનો ભેદ લાંબી તપાસના અંતે ખૂલવાને બદલે તેની આસપાસ વધુ ને વધુ રહસ્યોનું જાળું ગૂંથાવાનું હતું. ટેક્સાસ રાજ્યના ડલાસ શહેરમાં એ સિલસિલાનો આરંભ પણ થઈ ચૂક્યો હતો. કેનેડીની હત્યા સાથે સંકળાયેલાં રહસ્યો વારાફરતી ખૂલતાં ગયાં તેમ વધુ અકળ રહસ્યોનાં જાળાં ગૂંથાતાં ગયાં.


સદ્‌ગત પ્રમુખને લશ્કરી દળોએ છેલ્લી સલામી આપી. ત્રણ વર્ષના પુત્ર કેનેડી જુનિયરે પણ પિતાને શિસ્તબદ્ધ સેલ્યુટ કરી.

આ મકાનના છઠ્ઠા માળની બારીએથી ગોળી છૂટી હતી.


■

નવેમ્બર ૨૨, ૧૯૬૩ ના દિવસે પ્રમુખ કેનેડીને ઉપરાઉપરી ત્રણ ગોળીઓ વાગી એ દૃશ્ય કદાચ ટેલિવિઝન પર રજૂઆત પામ્યું હોત, કારણ કે ડલાસના સ્થાનિક ટી.વી. મથકે પ્રમુખની યાત્રાનું જીવંત પ્રસારણ કરવા માટેનો બંદોબસ્ત ગોઠવ્યો હતો. આમ છતાં મોટરકાફલો ટેક્સાસ સ્કૂલ બૂક ડિપોઝિટરીના જે વિસ્તારમાં પસાર થયો એ ટેલિવિઝન મથકના નિયામકોને બહુ મહત્ત્વનો નહોતો લાગ્યો, એટલે ત્યાં પૂરતું બ્રોડકાસ્ટિંગ બંધ હતું. આ સંજોગોમાં પોલીસે ચશ્મદીદ ગવાહોના જ બયાનનો સહારો લેવાનો થયો. એક સાક્ષી હાવર્ડ બ્રેનાન નામનો શહેરવાસી હતો. મોટરકાફલાની રાહ જોતો તે ડિપોઝિટરીના મકાનની બિલકુલ સામી તરફ ઊભો હતો. દરમ્યાન અનેક વાર તેની નજર મકાનના છઠ્ઠા માળની બારી તરફ પડી. બારીમાં વારંવાર ડોકાતા માણસને પણ તેણે દીઠો, પરંતુ એ વખતે તેના પ્રત્યે સંશય જાગવાનું કારણ ન હતું. મોટરકાફલાનું આગમન થયું અને ફાયરિંગનો પહેલો ધડાકો સંભળાયો ત્યારે ચોંકી ગયેલા હાવર્ડ બ્રેનાને અનાયાસે જ પાછી બારી સામે નજર કરી. હવે એ માણસ રાઈફલ વડે નિશાન તાકતો જોવા મળ્યો. વધુ બે ધડાકા સંભળાયા પછી તે દેખાતો બંધ થયો.

બ્રેનાને શકમંદ હત્યારાનું જે વર્ણન કર્યું તેના આધારે પોલીસે બપોરે ૧૨:૪૫ વાગ્યે એટલે કે ગોળીબાર પછી અડધા

કલાકથી પણ ઓછા સમયમાં વાયરલેસ અને રેડિઓ દ્વારા મેસેજ વહેતો મૂક્યોઃ ધોળી ત્વચાનો આશરે ૭૫ કિલોગ્રામ વજનનો એકવડા બાંધાવાળો અને મોટું કપાળ તથા ટૂંકા વાળ ધરાવતો યુવાન સંશયાત્મક રીતે વર્તતો જણાય તો પોલીસને ખબર આપો.



શકમંદ આરોપી જ્યાં સંતાયો હતો તે ટેક્સાસ થિએટર

આ મેસેજ પ્રસારિત થયો તે પહેલાં ડલાસના પોલીસ અધિકારીઓને ટેક્સાસ સ્કૂલ બૂક ડિપોઝિટરીના મકાનમાં છઠ્ઠા માળની બારી પાસે ત્રણ ખાલી કારતૂસો મળી આવ્યા હતા. બૉલ્ટ-એક્શન રાઇફલ પણ ત્યાં જ પડી હતી. નિશાન લેવા માટે તેના પર ટેલિસ્કોપિક સાઇટ જડેલી હતી. સાઇટમાં વચ્ચોવચ દેખાતી ચોકડીનું છેદબિન્દુ બરાબર લક્ષ્યાંક પર ગોઠવીને છોડાયેલી ગોળી પોતાનું નિશાન ચૂકે નહિ.

પોલીસની વાયરલેસ મોટરો આખા શહેરમાં ઘૂમી રહી હતી. શહેરની આસપાસના વિસ્તારોમાં પણ આવતા-જતા વાહનચાલકોને પૂછપરછ માટે રોકવામાં આવતા હતા. પોલીસ અમલદારો પાસે શકમંદ હત્યારાના દેખાવનું વધુ સ્પષ્ટ વિવરણ ન હતું. બપોરે ૧:૧૫ વાગ્યે જે. ડી. ટિપિટ નામના પોલીસમેને એ વિવરણ જોડે થોડું ઘણું સામ્ય ધરાવતા એક શખ્સને જોયો ત્યારે તેને પૂછતાછ માટે પોતાની મોટર નજીક બોલાવ્યો. યુવાન કશા ખચકાટ વગર આવ્યો. મોટરમાં જ બેસી રહેલો ટિપિટ પ્રાથમિક સવાલો કર્યા પછી જ્યારે વધુ ખુલાસા મેળવવા બહાર નીકળ્યો ત્યારે એ યુવાને પિસ્તોલ કાઢીને ચાર ગોળીઓ હુલાવી દીધી. ટિપિટ ત્યાં જ મૃત્યુ પામ્યો.

આ દૃશ્ય જોનાર ડઝનેક જણાએ ભયભીત બની વાહનો અને મકાનો પાછળ ઓથ લીધી. કોઈકે ત્યાર બાદ પોલીસને ફોન કર્યો, એટલે શહેરભરના લોકોનાં માથાં સાયરનના અવાજો કાઢતી અને ઘટનાસ્થળે પહોંચવા ધસી જતી પોલીસની મોટરો તરફ વળ્યાં. આરોપીની તપાસમાં એ ઘટના મહત્ત્વની કડી હતી, કેમ કે ટિપિટના પ્રશ્નોના જવાબ પિસ્તોલ વડે આપનાર શખ્સ પ્રમુખ કેનેડીના હત્યારા સિવાય બીજો હોય નહિ. સાક્ષીઓ દ્વારા પોલીસ અફસરોને તેના શારીરિક દેખાવ અંગે વધુ જાણકારી મળી, જેની વિગતોના આધારે રેડિઓ તથા ટેલિવિઝન પર 'વૉન્ટેડ'નો જનતાજોગ સંદેશો પ્રસારિત કરવામાં આવ્યો.

નમતી બપોરના સમયે જહોની બ્રુઅર નામના ડલાસવાસીએ શકમંદ જણાતા એક શખ્સને ઉતાવળે ટેક્સાસ થિએટરમાં પ્રવેશતો જોયો. શખ્સ જરા રઘવાયો અને ગભરાયેલો હતો. બ્રુઅરે થિએટરની બૉક્સ ઑફિસ પર જઇ મહિલા બૂકિંગ ક્લાર્ક જુલિઆ પ્રોસ્ટાલને કહ્યું : 'હમણાં જે માણસ અંદર ગયો એની જ કદાચ પોલીસને તલાશ હોય તો મને ખબર નથી, પણ મને તે ભાગેડુ જેવો લાગ્યો.'

બૂકિંગ ક્લાર્કે પોલીસ બોલાવી. પંદરેક ઑફિસરો થિએટર પર આવી પહોંચ્યા, ચાલુ શો રોકાવ્યો અને લાઇટો સ્વિચ-ઑન કરાવ્યા બાદ જહોની બ્રુઅર સાથે અંદર પ્રવેશ્યા. બ્રુઅરે તેને શંકાસ્પદ જણાયેલા શખ્સ તરફ આંગળી ચીંધી. પોલીસ અફસરો તે શખ્સની નજીક ગયા કે તરત પેલાએ ખિસ્સામાંથી પિસ્તોલ કાઢી, પણ ગોળી છૂટે એ પહેલાં અફસરોએ તેને ઝબ્બે કરી લીધો. એક અફસરે તેને હાથકડી પહેરાવતાં કહ્યું: 'પ્રમુખની હત્યા કરવા નીકળ્યો હતો, કેમ?'

સાંજે ડલાસ પોલીસે કેનેડીની હત્યાના મામલે લી હાર્વે ઑસ્વાલ્ડ નામના ૨૪ વર્ષીય યુવાનની ધરપકડ કરાયાના સમાચાર પત્રકારોને આપ્યા. પોલીસમેન જે. ડી. ટિપિટને પણ મારી નાખવાનો તેના પર આરોપ હતો. ઉલટતપાસ દરમ્યાન જણાયું તેમ હત્યાનાં છ સપ્તાહ અગાઉ તેણે ટેક્સાસ સ્કૂલ બૂક ડિપોઝિટરીમાં સામાન્ય કારકૂનની નોકરી મેળવી હતી, જ્યાં તેનો કલાકદીઠ પગાર સવા ડૉલર હતો. ડિપોઝિટરી

લી હાર્વે ઑસ્વાલ્ડ, જેને કેનેડીની હત્યા કરવા બદલ ડલાસ પોલિસે અટકાયતમાં લીધો.



હકીકતે શાળાનાં પાઠ્ય પુસ્તકોની વખાર હતી અને લી હાર્વે ઑસ્વાલ્ડનું મુખ્ય કામ તે પુસ્તકોનાં ઑર્ડર ફોર્મ ભરવાનું હતું. 'મને શા માટે પકડવામાં આવ્યો છે?' એવું તે ફરી ફરીને કહેતો રહ્યો. પ્રમુખ કેનેડીની અગર તો પોલીસમેન ટિપિટની હત્યા સાથે પોતાને કંઇ પણ સંબંધ હોવાનો તેણે ઇન્કાર કર્યો. આમ

છતાં બેઉ કેસમાં તેને આરોપી ઠરાવવા માટે પૂરતા સબૂતો હતા. પોલીસમેન ટિપિટ જે સ્મિથ એન્ડ વેસન .38 પ્રકારની પિસ્તોલનો ભોગ બન્યો એ જ ઑસ્વાલ્ડની ગિરફતારી વખતે પોલીસે તેના હાથમાંથી આંચકી હતી. આ પિસ્તોલ વડે તેને ટિપિટનું ખૂન કરતો જોનાર રાહદારીઓ પૈકી નવ જણાએ તેને કસ્ટડીમાં ઓળખી બતાવ્યો હતો. એ જ રીતે કેનેડી માર્યા ગયા તેના થોડા સમય અગાઉ કેટલાક ગવાહોએ ઑસ્વાલ્ડને ડિપોઝિટરીના મકાનમાં જોયો હતો અને ત્યાં હાથ લાગેલી રાઇફલ પર ઑસ્વાલ્ડની ફિંગરપ્રિન્ટ ઉપરાંત તેણે પહેલાં વસ્ત્રોનાં અમુક રેસા પણ હતા.

ઑસ્વાલ્ડે શા માટે કેનેડીને ઠાર માર્યા એ ડલાસના પોલીસ અફસરો કલાકો લાંબી પૂછપરછના અંતે પણ જાણી શક્યા નહિ, કેમ કે તે આરોપી પોતે ખૂની હોવાની વાતને જ મક્કમ રીતે નકારતો રહ્યો. ૨૨ મી નવેમ્બરે સાંજે ૭:૧૦ વાગ્યે છેવટે ઉલટતપાસ પડતી મૂકીને પોલીસ અફસરોએ કાનૂની વિધિ પતાવવા તહોમતનામું નં. ૧ તૈયાર કર્યું. ટિપિટના ખૂન બદલ ઑસ્વાલ્ડને તહોમતદાર ઠરાવ્યો. છ કલાક બાદ રાત્રે ૧:૩૦ વાગ્યે તહોમતનામું નં. ૨ બન્યું, જેમાં ઑસ્વાલ્ડ પર કેનેડીની હત્યાનો આરોપ મૂકવામાં આવ્યો. આ કાયદાકીય રસમના અંતે પોલીસ અફસરોએ ફરી તેને એકનો એક સવાલ અનેક વાર પૂછયો: પ્રમુખ કેનેડીને શા માટે ઠાર માર્યા? પૂછપરછ વખતે FBIના પણ એજન્ટો હાજર રહ્યા. પરંતુ ઑસ્વાલ્ડના કાલુની છીપ જેવા બીડાયેલા હોઠ ખૂલ્યા નહિ. એક જ ગાણું તેણે ચાલુ રાખ્યું : 'મને શા માટે પકડવામાં આવ્યો છે ?'



જેક રૂબી (ઉપરની તસવીરમાં જમણી તરફ) જેણે ધોળે દિવસે ઑસ્વાલ્ડને ગોળીએ દઈને કેનેડીની હત્યાનું સસ્પેન્સ ઓર ગૂઢ બનાવી દીધું

ગિરફતાર થયેલી વ્યક્તિ પર વિધિવત્ આરોપ મૂકાય એટલે તેને પોલીસ કસ્ટડીમાંથી ડલાસ જેલમાં ખસેડવાનો નિયત દસ્તૂર હતો. ઑસ્વાલ્ડના સ્થાનાન્તર માટે રવિવાર, નવેમ્બર ૨૪ નો દિવસ પસંદ કરવામાં આવ્યો. પોલીસની દૃષ્ટિએ આવું કાર્ય એકંદરે રૂટિન લેખાય, પણ ઑસ્વાલ્ડની બાબતમાં સલામતીનો કડક બંદોબસ્ત જરૂરી બન્યો તેનું કારણ એ કે ઘણા અમેરિકનો પ્રમુખ કેનેડીના હત્યારાને તત્કાળ ફાંસી આપવાની હિમાયત કરતા હતા અને કેનેડીના અમુક ચાહકો દ્વારા ઑસ્વાલ્ડનો જાન લેવાની પણ ધમકી પોલીસને મળી હતી. આથી તેને બખ્તરબંધ વાહનમાં બેસાડી જેલ પર પહોંચાડવાનું નક્કી થયું હતું.

ડલાસના પોલીસ સ્ટેશનનો મુખ્ય દરવાજો ગ્રાઉન્ડ ફ્લોર નીચે બેઝમેન્ટમાં હતો, જ્યાંથી તેનાં વાહનો ચઢાણવાળા કમાનાકાર રેમ્પ પર હંકારી બહાર રસ્તા પર આવતાં હતાં. બેઝમેન્ટમાં પાર્કિંગ પ્લૉટ જેવી રચના હતી. રવિવારની સવારે ૯:૦૦ વાગ્યે પોલીસે ત્યાં પહેરો ગોઠવી દીધો. લોકોની આવ-જા બંધ કરી. ઑસ્વાલ્ડને બખ્તરબંધ વાહન તરફ દોરી જવાય એ વખતે માત્ર પત્રકારોને તથા પ્રેસ ફોટોગ્રાફરોને મીડિયા કવરેજ માટે બેઝમેન્ટમાં પ્રવેશ આપવાનો હતો. સ્થાનિક ટી. વી. મથકની કેમેરા ટીમ પણ એ બનાવના દેશવ્યાપી લાઇવ પ્રસારણ માટે આવી પહોંચી હતી. દોઢ કલાક બાદ પહેરો ખસેડી લેવાયો ત્યારે લગભગ ૫૦ જેટલા પત્રકારો, ટી. વી. કેમેરામેન અને પ્રેસ ફોટોગ્રાફરોનું ટોળું અંદર ધસી આવ્યું. પોલીસના આશરે ૭૫ અફસરોએ પણ ડ્યૂટી બજાવવાનું પડતું મૂકી દેશના નંબર વન આરોપીને નજીકથી જોવા બેઝમેન્ટમાં મોકાની જગ્યા પસંદ કરી લીધી. દેશના બીજા કરોડો લોકોને તે આરોપીના દીદાર ઘરબેઠા ટેલિવિઝનના પડદે થવાના હતા. સ્થાનિક ટી. વી. મથકે રાષ્ટ્રીય પ્રસારણના નેટવર્ક સાથે માઇક્રોવેવ લિન્ક-અપ ગોઠવ્યું હતું.

પ્રસારણ ચાલતું હતું અને પોલીસના રક્ષણ હેઠળ ઑસ્વાલ્ડને બહાર લાવવામાં આવે તે દરમ્યાન ટી. વી.નો રિપોર્ટર કેનેડીની તથા ટિપિટની હત્યા પછીના બનાવોની સમીક્ષા કરતો હતો. ગણતરીની મિનિટો બાદ ત્રીજી હત્યા પણ થવાની છે એની તેને કે તેનું પ્રસારણ જોતા કરોડો અમેરિકનોને કલ્પના ન હતી. બધું અચાનક જ બન્યું. પોલીસ અધિકારીઓ ૧૧:૨૦ વાગ્યે ઑસ્વાલ્ડને બહાર લાવ્યા. એક પડછંદ અધિકારીના કાંડા સાથે હાથકડી વડે બંધાયેલો ઑસ્વાલ્ડ દસેક ડગલાં ચાલ્યો એવામાં પત્રકારોના ટોળા વચ્ચેથી મજબૂત કાઠીનો માણસ ઓચિંતો ધસી આવ્યો. જમણા હાથમાં પકડેલી કોલ્ટ .38 કેલિબરની રિવૉલ્વર ઑસ્વાલ્ડના પેડુ સામે તાકી તેણે ઘોડો દાબ્યો. કાળોતરાના ડંખ જેવી વેદનાથી ઑસ્વાલ્ડ ચીસ પાડી ઊઠ્યો. પૉઇન્ટ બ્લૅન્ક વાગેલી ગોળીએ તેના મૂત્રપિંડ તેમજ આંતરડાંને ખુવાર કરી નાખ્યાં અને પુષ્કળ રક્ત-સ્ત્રાવને લીધે

તે મૃત્યુ પામ્યો. ટેલિવિઝન પર હત્યાનું જીવંત દૃશ્ય જોનાર અમેરિકનોના દિલોદિમાગમાં સબાકો બોલી ગયો. ટી. વી.ની શોધ કરાયા બાદ પહેલી વાર એવું બન્યું કે જ્યારે ખૂનના બનાવટી સીનને બદલે સાચેસાચા મર્ડરનું દૃશ્ય ટેલિવિઝનના પડદે રજૂ થયું હતું.

એક હત્યારાને ઠાર મારનાર બીજો હત્યારો કોણ હતો? નામ એનું જૅક રૂબી હતું. ડલાસની જાણીતી નાઇટ ક્લબનો તે માલિક હતો. અમેરિકાની માફિયા ટોળકીના સરદારો જોડે તેને યારી-દોસ્તીના સંબંધો હતા. પરંતુ ઑસ્વાલ્ડ સાથે તેને દુશ્મની શી હતી? જૅક રૂબીને અટકાયતમાં લીધા બાદ પોલીસે એ પ્રશ્નનો ખુલાસો તેની પાસે માગ્યો ત્યારે રૂબીએ જવાબ આપ્યો કે ઑસ્વાલ્ડ સામેના કેસની સુનાવણી શરૂ થાય એ વખતે જેકેલિને અવારનવાર કોર્ટમાં જુબાની આપવા ડલાસના ધક્કા ખાવા ન પડે એટલા માટે તેણે ઑસ્વાલ્ડને પતાવી નાખ્યો હતો.

આ જાતનો લૂલો ખુલાસો કોના ગળે ઊતરે? જેકેલિનને વધુ માનસિક ત્રાસથી મુક્ત રાખવા ખાતર જૅક રૂબી મોતની કે આજીવન કેદની સજાને પાત્ર બનતો ગુનો કરે એ સહેજે માની ન શકાય, છતાં રૂબી પોલીસ અફસરોના મોઢે પોતાની એ જ કેફિયતને વળગી રહ્યો. પોલીસે તેના પર ખૂનનો આરોપ મૂક્યો અને ફેબ્રુઆરી-માર્ચ, ૧૯૬૪ માં તેની સામે અદાલતમાં કેસ ચાલ્યો. રૂબીના વકીલ પાસે તેનો બચાવ કરવા માટે સક્ષમ દલીલો ન હતી, એટલે હળવી સજા થાય અથવા તો ગુનો સદંતર માફ થાય તે આશયે તેને પાગલ ઠરાવવાના પ્રયાસો કર્યા. અદાલતે જો કે તેને દોષિત ગણી મૃત્યુદંડ આપ્યો. વકીલે તે ચુકાદા સામે ઉપલી કોર્ટમાં અપીલ કરી, જ્યાં કેસ શરૂ થાય એ પહેલાં જૅક રૂબી જાન્યુઆરી ૩, ૧૯૬૭ ના રોજ કૅન્સરથી મરી ગયો. જૅક રૂબી સાથે એ સવાલનો ભેદ પણ દફન પામ્યો કે ઑસ્વાલ્ડનું ખૂન તેણે આવેશના ઊભરામાં આવીને કર્યું હતું કે ઑસ્વાલ્ડને ચૂપ કરી દેવાની મોટી સાઝિશમાં એ સામેલ હતો અને સાઝિશ અસલમાં કેનેડીની હત્યા માટે ઘડવામાં આવી હતી? ક્યૂબામાં જુગારખાનાં ધરાવતા માફિયા જોડેના ગાઢ સંબંધોને લીધે કેનેડીની હત્યાના પ્રકરણમાં જૅક રૂબી હંમેશ માટે રહસ્યમય પાત્ર બની રહ્યો.

■

પોલીસના તપાસકારો સમક્ષ મોઢું ખોલ્યા વગર (અથવા તો મોઢું ખોલતાં પહેલાં) જૅક રૂબીના હાથે માર્યા ગયેલા ચોવીસ વર્ષના લી હાર્વે ઑસ્વાલ્ડનો પણ ટ્રૅક રેકોર્ડ રહસ્યમય બનાવો વડે અંકિત હતો. નાનપણથી તેને ભણતર પ્રત્યે સૂગ હતી, એટલે નવમું ધોરણ પાસ કર્યા બાદ આગળ ભણ્યો નહિ. સ્વભાવે પણ બદમિજાજ હતો અને સ્થાપિત દસ્તૂરો અને પ્રણાલિકાઓ સામે બંડ પોકારવાની તેને આદત હતી.

ઑક્ટોબર, ૧૯૫૬ માં તેણે અમેરિકાની સમાજવાદી પાર્ટીને કાગળ લખ્યો કે, 'હું માર્ક્સવાદનો હિમાયતી છું અને છેલ્લા પંદર મહિના થયે સામ્યવાદને લગતા સિદ્ધાંતોનો અભ્યાસ કરું છું. મારા વિસ્તારમાં તમારા પક્ષની શાખા હોય તો જણાવો. હું તેનો સભ્ય બનવા માગું છું.'

ડાબેરી વિચારસરણીનું ભૂત ઑસ્વાલ્ડના માથે એ વખતે સવાર થયું કે જ્યારે મૂડીવાદી અમેરિકામાં સામ્યવાદને ઘૃણાની નજરે જોવાતો હતો એટલું જ નહિ, પણ સામ્યવાદના મુદ્દે રશિયા સાથે ઠંડું યુદ્ધ શરૂ થયું હતું. FBIના નિયામક એડગર હૂવર દેશનાં સમાજવાદી તત્ત્વો પર બ્લેક મેઈલિંગની તવાઈ ઉતારી રહ્યા હતા. પરંતુ બધા કરતાં ઊંધી દિશામાં ચાલવાની આદત ધરાવતો ૧૭ વર્ષનો ઑસ્વાલ્ડ રશિયા તરફ ઢળ્યો, રશિયન ભાષા શીખ્યો અને રશિયન મ્યુઝિકની કેસેટો વસાવવા લાગ્યો. બીજે વર્ષે અમેરિકાના સાગરસૈનિક દળમાં એટલે કે મરીન કોરમાં જોડાયા પછીયે ઑસ્વાલ્ડની તે આદત છૂટી નહિ. કંઇ પૂછવામાં આવે ત્યારે ધૂનકીનો માર્યો ઘણી વાર તે Yes કે No ને બદલે રૂસી શબ્દો 'દા' કે 'ન્યેત'માં જવાબ દેતો અને મરીન કોરના સાથી સૈનિકોને કોમરેડ કહીને સંબોધતો, એટલે સૈનિકોએ પણ તેનો રશિયા પ્રત્યેનો લગાવ જોતાં રૂસી સ્ટાઈલમાં તેનું નામ ઑસ્વાલ્ડસ્કોવિચ પાડ્યું. ઑસ્વાલ્ડના મોઢે તેમણે પ્રસંગોપાત સામ્યવાદનાં ગુણગાન સાંભળવાનાં થતાં હતાં. ક્યૂબાના ફિદેલ કાસ્ત્રોને પણ તે મુક્ત કંઠે વખાણતો હતો.



સદ્ગત પ્રમુખને વ્હાઈટ હાઉસમાં તેમના અંગરક્ષકોએ વારાફરતી અંતિમ શ્રદ્ધાંજલિ આપી. દરેકને સ્વજન ગુમાવ્યા જેવું દુ:ખ હતું. શા કારણે તેમને ઠાર મરાયા તે પ્રશ્ન સૌના મનમાં વલોપાત કરતો હતો.

■

સપ્ટેમ્બર, ૧૯૫૯ માં ઑસ્વાલ્ડે મરિન કોર છોડ્યું. ડલાસ પાસે ફોર્ટ વર્થમાં રહેતી પોતાની માતાને જાણ કર્યા વગર બીજે મહિને જહાજ દ્વારા ફ્રાન્સ ગયો. ફ્રાન્સથી વિમાન પકડી ફિનલેન્ડ પહોંચ્યો. રશિયાના એ સીમાવર્તી દેશમાં ટૂંકું રોકાણ કર્યા બાદ ટુરિસ્ટ વિઝા પર સરહદ ઓળંગી ભૂમિમાર્ગે રશિયામાં પ્રવેશ મેળવ્યો. વર્ષો જૂની અભિલાષા પૂરી કરી. આ જ તેનું આદર્શલોક, જેનું ફૂલગુલાબી ચિત્ર તેણે કલ્પનાની પીંછી વાપરીને દોર્યું હતું. હવે તેમાં સદેહે આવ્યા બાદ અમેરિકાના મૂડીવાદી નર્કમાં પાછા જવાનું વિચારાય પણ નહિ. ઑસ્વાલ્ડે રશિયામાં કાયમ માટે વસવાનું નક્કી કર્યું.

ઑસ્વાલ્ડે રશિયન સામ્યવાદ અંગે જે મનોહર કલ્પનાઓ દોડાવેલી તે એક પછી એક ખોટી પડવા લાગી અને જોતજોતાંમાં તેના પગ વાસ્તવિકતાની જમીન પર આવ્યા. રશિયન સરકારે તેને પાટનગર મોસ્કોથી ૭૨૦ કિલોમીટર દક્ષિણ-પશ્ચિમે મિન્સ્ક શહેરના કારખાનામાં નોકરી આપી હતી, જ્યાં કામ ઘરેડમય અને કંટાળાજનક હતું. જાન્યુઆરી, ૧૯૬૧ માં પોતાની ડાયરીના પાને નોંધ કરી: 'વિચારું છું કે રશિયામાં કાયમ રહેવું કે નહિ. ફેક્ટરીનું કામ નીરસ છે. મને જે પૈસા મળે છે એ હું ક્યાંય વાપરી શકતો નથી. અહીં નાઈટ ક્લબ નથી કે મનોરંજનનાં સ્થળો નથી. મને લાગે છે કે હવે બહુ થયું...'

અમેરિકા પાછા ફરવાની રજા માટે ઑસ્વાલ્ડે રશિયન તથા અમેરિકન સત્તાવાળાઓને પત્રો લખ્યા, પણ તેમનો યોગ્ય પ્રતિસાદ ન મળ્યો. એક વર્ષ સુધી તે પત્રો લખતો રહ્યો, છતાં કશી અસર નહિ. ટેક્સાસ રાજ્યના સેનેટર (ધારાસભ્ય) જહોન ટાવરને તેણે લખ્યું કે, 'રશિયન સરકારે અમેરિકાના નાગરિકને તેની ઇચ્છા વિરુદ્ધ અહીં રોકી રાખ્યો છે એ મુદ્દો તમે સેનેટમાં ઊઠાવો.' ટેક્સાસના ગવર્નર જહોન કોનાલીને પણ તેણે અપીલ મોકલી. દરમ્યાન માર્ચ, ૧૯૬૧ માં તે મરિના પ્રુસાકોવા નામની રશિયન યુવતીને પરણ્યો હતો.

ફેબ્રુઆરી, ૧૯૬૨ માં ઑસ્વાલ્ડને ત્યાં પુત્રીનો જન્મ થયો તેના ચાર મહિના પછી રશિયન તથા અમેરિકન સત્તાવાળાઓ તેની ઇચ્છા માન્ય રાખવા સહમત થયા. સ્વદેશાગમન માટે તેને પરવાનગી આપી. પત્ની અને પુત્રી સાથે ઑસ્વાલ્ડ જૂન, ૧૯૬૨ માં જહાજમાર્ગે અમેરિકા પાછો ફર્યો. અમેરિકામાં પણ તેને ગોઠ્યું નહિ, કેમ કે મગજની અંદર સામ્યવાદી વિચારસરણીએ ફરી ઉથલો માર્યો. ૧૯૬૩ ની શરૂઆતે તેણે મેઈલ ઑર્ડર દ્વારા રાઈફલ અને પિસ્તોલ મંગાવી. (ખરીદાર તરીકે ફોર્મમાં પોતાનું સાચું નામ જણાવવાને બદલે અલેક હાઈડેલ એવું નામ તેણે લખ્યું હતું.)

થોડા દિવસ પછી ઑસ્વાલ્ડને પોતાના સામ્યવાદી વિચારોની અભિવ્યક્તિ માટે સરસ પ્રવૃત્તિ મળી. ડલાસથી તે નોકરીની શોધમાં દક્ષિણના ન્યૂ ઓર્લિઅન્સ શહેરે ગયો. અહીં

કેટલાક ચળવળકારો સામ્યવાદી ક્યૂબાની તરફેણમાં જનમત મેળવવાનો પ્રયાસ કરી રહ્યા હતા. સામ્યવાદની ખેરિયત વિશે હંમેશા ચિંતિત રહેતો ઑસ્વાલ્ડ તેમની સાથે ભળ્યો અને ક્યૂબા પરના સંભવિત અમેરિકી હુમલાનો વિરોધ કરતું પ્રચારસાહિત્ય વહેંચવામાં તેમને મદદ કરી. કોઇ હુમલો ખરેખર તો થવાનો ન હતો, કેમ કે પ્રમુખ કેનેડી અને રશિયાના વડા પ્રધાન ખ્રુશ્ચોવ વચ્ચે થયેલી સંધિ મુજબ અમેરિકાએ ક્યૂબાને છંછેડવાનું ન હતું. આમ છતાં પોતાના સંતોષ ખાતર ઑસ્વાલ્ડે ન્યૂ ઓર્લિઅન્સના રસ્તા પર ઊભા રહી ક્યૂબાતરફી ચોપાનિયાં વહેંચ્યાં--અને તે કાર્યમાં એવો ઉન્માદ ચડ્યો કે સામ્યવાદી ક્યૂબાનો પ્રવાસ કરવાની ધૂન ઊપડી.

'Cuban Missile Crisis'ના પગલે બે દેશો વચ્ચેના સંબંધ દુશ્મનાવટમાં ફેરવાયા હતા, માટે ઑસ્વાલ્ડ પાસેનો અમેરિકી પાસપોર્ટ ફિદેલ કાસ્ત્રોના દેશમાં ચાલે તેમ ન હતો. કોઇ બીજી વેતરણ કરી શકાતી હોય તો એ વિકલ્પ તપાસી જોવા ઑસ્વાલ્ડ ૧૯૬૩ ના સપ્ટેમ્બરની આખરમાં ન્યૂ ઓર્લિયન્સથી બસની ૨૦ કલાક લાંબી મુસાફરી ખેડીને તેમજ સરહદ ઓળંગીને મેક્સિકો ગયો. મેક્સિકોની સરકાર પાસે તેણે ક્યૂબા જવા માટેનો વિઝા માગ્યો, પણ જવાબમાં ના સાંભળવા મળી. મેક્સિકો ખાતે આવેલા રશિયાના અને ક્યૂબાના દૂતાવાસો પણ તેને વિઝા કાઢી આપવા તૈયાર ન થયા. ઑક્ટોબર ૩, ૧૯૬૩ ના દિવસે તે નિરાશ હૃદયે ડલાસ પાછો ફર્યો. ગુસ્સો પણ કાબૂમાં ન હતો. મેક્સિકો ખાતેના દૂતાવાસની ઝાટકણી કાઢતો પત્ર તેણે વૉશિંગ્ટનની રશિયન એલચી કચેરીને લખ્યો. એ પછી નોકરીની શોધમાં ફરી ભટકવાનું શરૂ કર્યું. એક મિત્રે કરેલી ભલામણથી બાર દિવસ બાદ ૧૫ મી ઑક્ટોબરે તેને ટેક્સાસ સ્કૂલ બૂક ડિપોઝિટરીમાં દિવસ પાળીનું કામ મળ્યું. ઘણો ખરો સમય તેણે છઠ્ઠા માળે વીતાવવાનો થતો હતો, જ્યાંથી નીચેના રસ્તાનું સરસ રીતે વિહંગાવલોકન કરી શકાતું હતું. સાડત્રીસ દિવસ પછી ૨૨ મી નવેમ્બરે પ્રમુખ જહોન કેનેડીનો મોટર કાફલો એ જ રસ્તે પસાર થાય ત્યારે ઑસ્વાલ્ડની રાઇફલના તેઓ શિકાર બનવાના હતા.



ઑસ્વાલ્ડની રશિયન પત્ની મરિના પ્રુસાકોવા

કેનેડીને ઠાર કર્યાના ફક્ત ૪૮ કલાક બાદ ઑસ્વાલ્ડ પોતે જૅક રૂબીના હાથે ઠાર માર્યો ગયો, એટલે લોકોને મોટા કાવતરાની ગંધ આવે તે સ્વાભાવિક હતું. ઘણા અમેરિકનોને લાગ્યું કે કેનેડીની હત્યા કરાવવા માગતા કાવતરાબાજોએ ઑસ્વાલ્ડને ભાડૂતી હત્યારા તરીકે રોક્યો હતો, કઠપૂતળા જેવું કામ તેની પાસે લીધું હતું અને કામ પત્યા બાદ પોલીસ સમક્ષ તે મોઢું ન ખોલી બેસે એ માટે પહેલા જ મોકે તેને ગોળીએ દીધો હતો. આ જાતની શંકા અમેરિકન નાગરિકોના મનમાં દૃઢ બની અને કેનેડીની હત્યા અંગે નિષ્પક્ષ તપાસ હાથ ધરવાની વ્યાપક માગણી ઊઠી, એટલે નવા પ્રમુખ લિન્ડન જહોનસને અમેરિકાના માજી ચીફ જસ્ટિસ અર્લ વૉરેનના અધ્યક્ષપદ નીચે વૉરેન કમિશન નામનું તપાસપંચ નીમ્યું. કેનેડીની હત્યાના સાતમે જ દિવસે નિમણૂક કરતી વખતે જહોનસને તેનું કાર્યક્ષેત્ર આંકતાં જણાવ્યું કે, 'સત્ય શું એ શોધી શકાય એટલી હદ સુધી શોધીને રિપોર્ટ આપો.'

હત્યા પાછળનું સત્ય જાણવા અમેરિકાનો દરેક નાગરિક પણ તત્પર હતો. દસ મહિના ચાલેલા અન્વેષણ દરમ્યાન વૉરેન કમિશને કુલ ૫૫૨ સાક્ષીઓને રૂબરૂ બોલાવી જુબાની લીધી, જરૂરી દસ્તાવેજો તપાસ્યા અને સપ્ટેમ્બર ૨૪, ૧૯૬૪ના દિવસે ૨૪ વૉલ્યૂમનો અહેવાલ પ્રમુખ જહોનસનને સુપરત કર્યો. અહેવાલનો ઉપસંહાર હતોઃ એકલા લી હાર્વે ઑસ્વાલ્ડે વ્યક્તિગત કારણોસર પ્રમુખ કેનેડી પર ગોળી ચલાવી હતી. હત્યાનું અપકૃત્ય કરવામાં બીજી વ્યક્તિનો સાથ તેણે માગ્યો ન હતો કે મેળવ્યો ન હતો.

■

વૉરેન તપાસપંચનું મંતવ્ય અમેરિકનોના બહુમતી વર્ગને માનવા જેવું ન લાગ્યું. ઑસ્વાલ્ડને બદલે બીજો હત્યારો હોત તો વાત જુદી હતી, પણ ઑસ્વાલ્ડનું બૅકગ્રાઉન્ડ જોતાં તેને ષડ્યંત્રના છૂપા કુહાડાનો હાથો બનાવવામાં આવ્યો હોય એ સંભાવના અમેરિકનોને વધુ સંગીન લાગી. અનેક સવાલો પેદા થયા, જેમને વૉરેન તપાસપંચે બહુ મહત્ત્વ આપ્યું ન હતું: અમેરિકા સાથે આડવેર ધરાવતું સામ્યવાદી રશિયા ખાતરીપૂર્વક એમ જાણતું હોય કે ઑસ્વાલ્ડને પાછો અમેરિકા મોકલી દેવાય તો તેને સામ્યવાદથી કંટાળેલા માણસ તરીકે મિડિઆમાં પ્રસિદ્ધિ મળે અને રશિયાની બદનામી થાય, છતાં તેણે ઑસ્વાલ્ડને સ્વદેશ કેમ જવા દીધો? એ સમયના ઠંડા વિગ્રહ દરમ્યાન બન્ને મહાસત્તાઓ એકબીજી સામે વ્યાપક જાસૂસી પ્રવૃત્તિ ચલાવતી

હતી. કોઇના કોઇ બહાને છદ્મવેશી જાસૂસોને સામા દેશમાં ઘુસાડતા હતા. ઑસ્વાલ્ડને પણ રશિયનોએ બ્રેઇનવૉશ કરી પોતાના ગુપ્ત એજન્ટ તરીકે અમેરિકા મોકલ્યો હતો? અમેરિકા પાછા ગયા બાદ ઑસ્વાલ્ડે સામ્યવાદી ક્યૂબાની તરફેણ કરતું પ્રચારસાહિત્ય વહેંચ્યું અને ક્યૂબાની મુલાકાત લેવા તજવીજો કરી એ જોતાં તો કેમ માની શકાય કે સામ્યવાદથી કંટાળીને તેણે રશિયા છોડ્યું હતું?


HANDS OFF CUBA!

Join the Fair Play for Cuba Committee

NEW ORLEANS CHARTER MEMBER BRANCH

Free Literature, Lectures

LOCATION:

L.H. OSWALD
544 CAMP ST.
NEW ORLEANS, LA

EVERYONE WELCOME!

અલબત્ત, બીજી તરફ એવો પ્રશ્ન ઉપસ્થિત થાય ખરો કે ક્યૂબાના મામલે કેનેડીનું અભયવચન મેળવ્યા પછી રશિયા શા માટે તેમની હત્યા કરાવે? ષડ્યંત્રની ગંધ સૂંઘતા શંકાશીલ અમેરિકનો પાસે તે પ્રશ્નનો જવાબ પણ હતો. પ્રમુખ કેનેડી વારંવાર ક્યૂબાની પ્રજાને ફિદેલ કાસ્ટ્રોના સામ્યવાદી શાસન સામે બળવો પોકારવાની હાકલ કરતા હતા. દા.ત. ડલાસની મુલાકાત પહેલાં નવેમ્બર ૧૯, ૧૯૬૩ના રોજ મંગળવારે જ તેમણે માયામી ખાતે પ્રવચનમાં જણાવેલું કે ક્યૂબાની પ્રજા કાસ્ત્રો સરકારને જો ઉથલાવી દે તો અમેરિકા ક્યૂબાને છૂટે હાથે આર્થિક મદદ કરવા તૈયાર હતું. આ પ્રવચનના ત્રણ દિવસ પછી શુક્રવારે ઑસ્વાલ્ડે પ્રમુખને ઠાર મારી દીધા. પરિણામે અમેરિકામાં ઘણા લોકોને એવો સંશય પણ થયો કે ક્યૂબાના ફિદેલ કાસ્ત્રોએ પોતે ઑસ્વાલ્ડને તે કામ માટે સાધ્યો હોવો જોઇએ. પરંતુ ક્યૂબા અગર તો રશિયા ભાડૂતી હત્યારાને રોકે તો હત્યા પછી તેને સહીસલામત રીતે ફરાર કરી દેવાનો બંદોબસ્ત જરૂર ગોઠવે, જેથી તેના પકડાવાનું અને ષડ્યંત્ર ખુલ્લું પડવાનું જોખમ નહિ. ઑસ્વાલ્ડ માટે એવા છટકમાર્ગનું આયોજન કેમ નહોતું કરવામાં આવ્યું? એટલા માટે કે જૅક રૂબીને મોકલી તેને ૪૮ કલાકમાં પતાવી જ દેવાનો હતો?

આ દરેક શંકાકુશંકાને ચીફ જસ્ટિસ અર્લ વૉરેનના તપાસપંચે બાજુ પર ઠેલી દીધી--એટલે કે કેનેડીની હત્યા પાછળ વ્યવસ્થિત ષડ્યંત્ર હોવાની થિઅરીને તેણે સ્વીકારી નહિ. એકલા લી હાર્વે ઑસ્વાલ્ડને હત્યા માટે જવાબદાર ઠેરવ્યો, જે વાત ઘણાખરા અમેરિકનોને સ્વીકારવા જેવી ન લાગી. આથી વૉરેન કમિશને તપાસનું કામ પૂરું કર્યા પછી કેટલાક ખાનગી તપાસકારો પોતાની રીતે કેસની છાનબીન કરવાની દિશામાં આગળ વધ્યા. વૉરેન કમિશનના ધ્યાન બહાર ગયેલા અમુક પુરાવા તેમણે શોધ્યા અને સંસદની તપાસ સમિતિ પાસે રજૂ કર્યા. સમિતિએ તે પુરાવાના આધારે ૧૯૭૮માં અમેરિકન નૌકાદળના તબીબો પર આક્ષેપ મૂક્યો કે કેનેડીનું પોસ્ટ મોર્ટમ તેમણે પૂરેપૂરું અને પ્રમાણભૂત રીતે કર્યું ન હતું. આક્ષેપના જવાબમાં તબીબોએ જે સફાઇ આપી તેણે કેનેડીના હત્યાકેસને વધુ રહસ્યમય બનાવી દીધો. તબીબોના કહેવા મુજબ તેઓ કેનેડીના મગજને ચીરી તેમાં બુલેટનો દિશામાર્ગ/trajectory જોવા માગતા હતા, જેથી ખબર પડે કે કેનેડીને રાઇફલનો શૉટ કયા એન્ગલે વાગ્યો. પરંતુ મરણોત્તર તપાસ વખતે હાજર રહેલી ‘ઊંચા હોદ્દાની એક વ્યક્તિએ’ એ કામ તેમને કરવા ન દીધું, એટલે બધી ગોળીઓ સ્કૂલ બૂક ડિપોઝિટરીના મકાનમાં રહેલા ઑસ્વાલ્ડે જ છોડી કે કેમ એ જાણવું મુશ્કેલ બન્યું.

થોડા મહિના પછી સંસદની તપાસ સમિતિ પાસે બીજો પુરાવો રજૂ કરવામાં આવ્યો, જે વધારે રસપ્રદ અને હેરતપ્રેરક હતો. થયું એવું કે નવેમ્બર ૨૨, ૧૯૬૩ના દિવસે પ્રમુખ કેનેડીનો રસાલો ડલાસના રસ્તે હંકાર્યો ત્યારે તેની સાથે એસ્કોર્ટ તરીકે મોટરસાયકલ દોડાવતા એક પોલિસ અફસરનું ટેપ રેકોર્ડર કશીક ટેક્નિકલ ખરાબીને લીધે ‘ઑન’ રહી ગયું હતું. રસાલો ડિપોઝિટરીના મકાન નજીક પસાર થયો ત્યારે પણ ટેપ રેકોર્ડર ચાલુ હતું, એટલે રાઇફલ શૉટના અવાજો તેમાં આપોઆપ ધ્વનિમુદ્રિત થયા હતા. આ કેસેટ ત્યાર બાદ પોલિસ અફસરના ઘરમાં વર્ષો સુધી પડી રહી અને છેક ૧૯૭૮માં સંજોગવશાત્ ફરી હાથમાં આવતાં તેણે એ સાંભળી, પણ ઘરેરાટીની ખલેલ વચ્ચે રાઇફલના શૉટને તે જુદા તારવી શક્યો નહિ. આમ છતાં સંસદીય સમિતિ દ્વારા ચાલતી પુનર્તપાસમાં કેસેટ શક્યતઃ મદદરૂપ થાય એમ સમજી અફસરે તે સમિતિના હવાલે કરી, જેણે ધ્વનિશાસ્ત્રના નિષ્ણાતોને કમ્પ્યૂટર વડે તેના અવાજો ઉકેલવા જણાવ્યું.

ક્યૂબાની તરફદારી કરતા પેમ્ફલેટ વહેંચતો ઑસ્વાલ્ડ


નિષ્ણાતો એ જ વર્ષે ડલાસ ગયા. કેનેડીની હત્યાના સ્થળ પાસે રેકોર્ડિંગનાં સાધનો ગોઠવ્યાં પછી ટેક્સાસ સ્કૂલ બૂક ડિપોઝિટરીના મકાનમાંથી તેમણે રાઇફલના બ્લૅન્ક શૉટ ફાયર કર્યા. રેકોર્ડ થયેલી નવી કેસેટ સાથે પંદર વર્ષ પહેલાંની કેસેટના અવાજને સરખાવતાં ખબર પડી કે પોલીસ અફસરના ચાલુ રહી ગયેલા ટેપ રેકોર્ડરમાં ત્રણ નહિ, પણ ચાર ધડાકા નોંધાયા હતા. નિષ્ણાતોએ કમ્પ્યૂટર દ્વારા ચારેય ધડાકાના કંપવિસ્તાર/amplitude નું અને કંપસંખ્યા/frequency નું પૃથક્કરણ કર્યું. ત્રણ ધડાકા સરખી કિસમના હતા, જ્યારે ચોથો જુદો હતો. રાઇફલનો એ શૉટ કેનેડીની પાછળ (ડિપોઝિટરીના મકાનમાંથી) નહિ, પણ તેમની આગળ રહીને ફાયર કરવામાં આવ્યો હતો--અને જો ખરેખર એમ બન્યું હોય તો તેનો સીધો અર્થ એ થાય કે કેનેડીને વીંધી નાખવા માગતા હત્યારાઓ બે હતા. એક તો જાણે ઑસ્વાલ્ડ, પરંતુ બીજો કોણ?

સંસદીય તપાસ સમિતિએ પહેલાં એ નક્કી કરવાનું થયું કે ચોથી ગોળી ખરેખર આગળથી છોડવામાં આવી હતી? કે બુલેટ આગળથી વાગી હતી. ધ્વનિશાસ્ત્રના નિષ્ણાતોએ તે બુલેટના ધડાકાનો અવાજ માપી તેના આધારે બીજા રાઇફલધારીનું સ્થાન અડસટ્ટે ગણી કાઢ્યું. આ રાઇફલધારી શખ્સે મોટરમાર્ગની જમણી તરફ હરિયાળા ઘાસની સહેજ ઊંચાણવાળી જમીન પર કદાચ વૃક્ષોના થડની ઓથે રહીને પ્રમુખ કેનેડીનું નિશાન તાક્યું હતું.

હકીકતે વૉરેન કમિશન સમક્ષ જુબાની આપનાર કેટલાક ચશ્મદિદ સાક્ષીઓના બયાન મુજબ ધડાકા પછી તેમણે વૃક્ષો પાસે ગનપાવડરના ધુમાડાનો ગબારો નીકળતો જોયો હતો એટલું જ નહિ, પણ ત્યાં ઊભેલો માણસ ઝટપટ નજીકના પાર્કિંગ લોટ તરફ દોડી જતો દેખાયો હતો. ત્રણ રાહદારીઓએ તેનો પીછો કર્યો, પણ તે FBIના માર્કિંગવાળી ભૂરી મોટરમાં બેસીને ભાગી છૂટ્યો. અલબત્ત, વૉરેન કમિશનને FBIના નિયામક એડગર હૂવરે ખાતરીપૂર્વક જણાવ્યું કે જહોન કેનેડી જ્યાં ઠાર મરાયા ત્યાં બનાવના સમયે FBIની એક પણ મોટર ન હતી.

સફારી | harshal publications

‘સફારી’ની છૂટક કિંમતમાં વધારો

બેલ્જિયમથી ‘સફારી’ માટે આયાત કરવામાં આવતા કાગળના ભાવ વધવા ઉપરાંત પેટ્રોલ-ડીઝલના ભાવવધારાએ ‘સફારી’ની નકલોનો કાર્ટેજખર્ચ વધારી મૂક્યો છે. પ્રિન્ટિંગનો ખર્ચ પણ વધ્યો છે. ‘સફારી’ના ગ્રંથાલય ખાતે પણ મોટું બજેટ ફાળવવાનું થાય છે. આ મુશ્કેલીઓ વચ્ચે રૂા. ૬૦/- ની છૂટક કિંમતે પ્રકાશન ટકાવવું શક્ય નથી, એટલે ચાલુ અંકથી છૂટક કિંમતમાં **રૂા. ૧૦/-** નો વધારો કરવો પડ્યો છે. આશા છે કે વાચકોનો સહકાર મળશે.

યવસ્થાપક

હર્ષલ પબ્લિકેશન્સ

કેનેડી વીંધાયા એ વખતે ઝેપ્રુડર નામના એકમાત્ર ફોટોગ્રાફરે લીધેલી મૂવી ફિલ્મનાં દૃશ્યો એ તર્કને પુષ્ટિ આપતાં હતાં. ઑસ્વાલ્ડની પ્રથમ બુલેટ કેનેડીના ગળા પર વાગી કે તરત એ ચોટના પ્રત્યાઘાતરૂપે તેમનું મસ્તક આગળ તરફ નમી પડ્યું હતું, કેમ કે પ્રહાર ગરદનના પાછલા ભાગે થયો હતો. એ પછી કેનેડીનું માથું આંચકા સાથે પાછળ તરફ ધકેલાયું હતું અને લોહી-માંસ ઉછાળાભેર નીકળી આવ્યાં હતાં. આ પ્રહાર બીજી ગોળીનો હતો, જેણે કેનેડીની ખોપરી તોડી નાખી હતી. રહસ્ય જગાડતો પ્રશ્ન એ છે કે બીજી ગોળી પણ જો કેનેડીની પછવાડે ડિપોઝિટરીના મકાનમાં રહેલા ઑસ્વાલ્ડની જ રાઇફલમાંથી છૂટી હોય તો તેનો ફટકો વેઠતું કેનેડીનું મસ્તક આંચકા સાથે પાછળ તરફ ધકેલાય કે ઓચિંતું આગળ તરફ નમે? મસ્તકને ધક્કો પાછળ તરફ લાગ્યો હતો, માટે નિ:શંક વાત

આમ, પ્રમુખ જહોન કેનેડીની હત્યા પર ઘટસ્ફોટનો પ્રકાશ ફેંકી શકતા જે નવા પુરાવાઓ મળ્યા તેમણે હત્યાનું રહસ્ય ખૂલ્લું પાડવાને બદલે તેને વધુ ઘેરું બનાવ્યું. એક પ્રશ્નને અનુત્તર કરી મૂક્યો કે કેનેડીને ઠાર મારવાનું કારસ્તાન એકલા લી હાર્વે ઑસ્વાલ્ડનું હતું કે તેઓ વધુ મોટી અને વ્યવસ્થિત સાઝિશના ભોગ બન્યા હતા? સાઝિશ હોય તો કોની હતી? સામ્યવાદની બાબતમાં ઢીલી નીતિ રાખનાર કેનેડી પ્રત્યે અણગમો ધરાવતા FBIના નિયામક એડગર હૂવરની? કેનેડીના વાંકે ક્યૂબામાં જેણે પોતાનાં જુગારખાનાં વન્સ ફોર ઑલ ગુમાવવાં પડ્યાં એ માફિયાની? કે પછી ફિદેલ કાસ્ત્રોની અથવા તો રશિયાની? ઊંચાણવાળી જમીન પાસે સંતાઇને ચોથી બુલેટ છોડનાર હત્યારો દ્વેષી માનસનો હોય એ પણ શક્ય ખરું કે નહિ?

દિગમ્બર વ્યાસ

પ્રકૃતિજગતના નિષ્ણાત વિજ્ઞાનીઓએ કરેલી શકવર્તી 'નેચરલ' શોધો



પ્રાચીન રોમનોએ બનાવેલા ઘણા પુલો આજ દિન સુધી ટકી રહ્યા છે. તેનાં બે કારણોમાંનું પહેલું: અર્વાચીન સિમેન્ટ ભલે તે જમાનામાં નહોતી, પણ રોમનોએ સિમેન્ટ જેવું જ કામ આપતું pozzolana નામનું મટિરિયલ વાપર્યું અને તે ટકાઉ હતું. બીજું કારણ, જે વધારે મહત્ત્વનું હતું: મરઘીના લંબગોળ ઈંડાને બે હાથ વચ્ચે ઊભું પકડીને દાબો તો ખાસ્સું દબાણ આપ્યા છતાં ઈંડું ન તૂટે એ વાત ગ્રીક વિજ્ઞાનીઓ તેમના ગ્રંથોમાં લખી ચૂક્યા હતા. ઇ.સ. પૂર્વે ૧૪૬માં રોમનોએ ગ્રીસ પર કબજો સ્થાપ્યો ત્યારે વધુ ખુલાસા મળી આવ્યા. ઈંડા જેવા આકારે તેમણે પુલો નીચે કમાનો બાંધી. કમાનો એ બાંધકામમાં મજબૂતી લાવી દીધી. ઈંડું તો કુદરતી ચીજ, પણ તે એવી શોધ માટે નિમિત્ત બન્યું કે જે આજે પણ જગતભરના લાખો પુલોને ટકાવી રહી છે.



કુદરત જેમના માટે પ્રેરણા નવીડી હોય એવી બીજી કેટલીયે શોધો છે. વિગતવાર આલેખવા બેસીએ તો એકાદ પુસ્તક ભરાય તેમ છે. આ સચિત્ર લેખમાં સહેજ લાઘવતા સાથે પોણો ડઝનને સમાવી લીધી છે.

પ્રકૃતિ જેમના ઉદ્‌ભવ માટે પ્રેરણાસ્ત્રોત નીવડી એવી ઉપયોગી શોધો બીજી ઘણી છે. માત્ર એટલું કે Nature અને Invention વચ્ચેનો નાતો ઘણા ખરા લોકોના ધ્યાન પર આવ્યો હોતો નથી. પરિણામે જોડાણનાં દૃષ્ટાંતો જાણવા મળે ત્યારે પહેલો (અને ઇન્સ્ટન્ટ) પ્રતિભાવ આશ્ચર્યના સ્વરૂપનો હોય છે. અહીં વાંચો બિલકુલ એ જ વર્ગનાં ઉદાહરણો.

01

કલકલિયાને ક્યારેય માછલી પકડતો જોયો છે? અંગ્રેજીમાં kingfisher નામે જાણીતા કલકલિયાની બધું મળીને ૧૩ જાતો આપણે ત્યાં થાય છે. આમાંથી સામાન્ય કલકલિયા / The Common Kingfisher, કાબરો કલકલિયો / The Indian Pied Kingfisher તથા સફેદ છાતીવાળો કલકલિયો / The White Breasted Kingfisher એ ત્રણ સ્પિસિસ બહુ પ્રસિદ્ધ છે. સૌથી વધુ પ્રચલિત સામાનય કલકલિયો છે. અહીં તેના અંગે જ વાત કરી રહ્યા છીએ.

લંબાઈમાં સરેરાશ ૧૮ સેન્ટિમીટરનો (ઘરઆંગણાની ચકલી કરતાં સહેજ લાંબો) સામાન્ય કલકલિયો / The Common Kingfisher લીલાશ પડતા વાદળી રંગનો કોટ અને નારંગી લાલ રંગનું શર્ટ પહેરેલો હોટ એવો દેખાય છે. વિશેષ ધ્યાનાકર્ષક જો કે તેની શરીરના પ્રમાણમાં ખાસ્સી

અઠંગ માછીમાર: સામાન્ય કલકલિયો / The Common Kingfisher

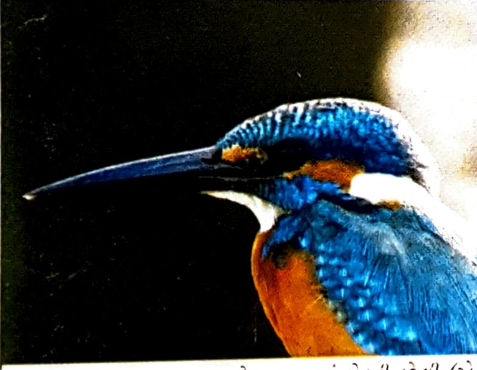


લાંબી, અણીદાર કાળી ચાંચ છે. મૂળમાં જાડી ટેરવે તીક્ષ્ણ છે. સહેજે એમ ધારી લેવાનું મન થાય કે એ ધંધાદારી માછીમાર પોતાની અણિયાળી ચાંચ વડે માછલીને વીંધી નાખતો હોવો જોઇએ, પરંતુ તેને fishing કરતો જોયા પછી તે છાપ દૂર થાય છે.

આ કલકલિયો નદી, તળાવ યા ખાડીના કાંઠે ખડક પર અથવા તો નજદીકી ઝાડની ડાળ કે પાણીમાંથી બહાર ડોકાતા ઠૂંઠિયા પર meditation કરતો હોય તેમ બેસી રહે છે. અલબત્ત, ધ્યાનમાં બેઠો હોય એમ ન કહી શકીએ, કેમ કે ધ્યાન તો પાણી તરફ હોય છે. સપાટી પાસે જેવી એકાદ માછલી દેખાય કે તરત કલકલિયો ચિ-ચી, ચિ-ચી, ચિ-ચી એવા સહેજ કર્કશ અવાજ સાથે ઊડે અને માછલીની ઊંચે બરાબર સીધ પકડી પાણીમાં ઝુકાવી દે. બહાર નીકળે ત્યારે ચાંચમાં આડી પડેલી રૂપેરી માછલી તરફડતી હોય છે. કલકલિયો પાછો તેના સ્થાને જઇને બેસે, માછલીને આમથી

ડૂબકીમાર કલકલિયો માછલીના sensors / સંવેદકોને ગાફેલિયતમાં રાખી દે છે. આ છળ તેની ચાંચને આભારી છે. ચાંચનું ટેરવું તીક્ષ્ણ અને પાતળું છે. જાડાઇ કલકલિયાના જડબા તરફ સુરેખ રીતે વધે છે, એટલે ચાંચ જળસપાટીને 'ભોંકાય' ત્યારે પાણીમાં ખલેલના મોજાં પ્રસરતાં નથી. વિજ્ઞાનના પારિભાષિક શબ્દ અનુસાર ચાંચ fluiddynamic છે. પાણીને તાજા માખણમાં ખૂંપાવાતી અણીદાર છરીની માફક ચીરી જાણે છે. કલકલિયાની ઝડપ પાછી સેકન્ડના ૧૧ મીટર છે, એટલે કે ડૂબકી સુપરફાસ્ટ રીતે મારે છે. માછલીને અંતે જાણ થાય એ પહેલાં તો કલકલિયાની ચાંચે તેના પર સકંજો જમાવી દીધો હોય છે.

માછીમારીમાં કલકલિયાની સફળતાનો આંક લગભગ સો ટકા હોવાનું જોતાં વર્ષો પહેલાં કેટલાક ભૌતિક નિષ્ણાતોએ તે પક્ષીની કામિયાબીનો ભેદ પામવા સંશોધન કર્યું. રહસ્યસ્ફોટ એ જ થયો કે જે ઉપરના ફકરાઓમાં વર્ણવ્યો. જાપાની





જાપાને ૧૯૬૪માં દોડતી કરેલી (એ વખતે સુપરલેટિવ બુલેટ ટ્રેનનો પ્રવાસવેગ કલાકના ૧૬૦ કિલોમીટર હતો.)
કલકલિયાની ચાંચના આકારનો મોરો ધરાવતી નવી Shinkansen બુલેટ ટ્રેન ત્રણ ગણી વેગીલી છે.

તેમ ઝીંકે અને ફરી ફરીને પછડાટનો માર ખાતી માછલી નિષ્પ્રાણ થાય ત્યારે કલકલિયો તેને સિફતપૂર્વક ફેરવી તેનું મોં પોતાના મોઢામાં લાવી દે. એક જ કોળિયે માછલી તેના પેટમાં અદૃશ્ય થાય છે.

આ કલકલિયાનો પ્રવાસ નિષ્ફળ જાય એવું મોટા ભાગે બનતું નથી, જ્યારે ખરેખર તો મોટા ભાગે નિષ્ફળ જ રહેવો જોઇએ. આનું કારણ એ કે માછલી છટકી જવામાં કુશળ છે. કુદરત દ્વારા તેને એ કુશળતા બક્ષિસમાં મળી છે. માછલીના શરીરે lateral line તરીકે ઓળખાતી સળંગ રેખા પર વિશિષ્ટ પ્રકારના સંવેદકો છે. બહુસંવેદનશીલ / sensitive છે, એટલે પાણીના દબાણમાં જરા સરખો તફાવત પડે તો પણ માછલી તે ફરકને પારખી લે છે અને ચેતીને જોતજોતાંમાં સ્થાનબદલો કરી નાખે છે. જળાશયની સપાટી એકદમ શાંત તેમજ સ્થિર હોય અને ત્યારે પાણીમાં આંગળી સહેજ બોળો તો પણ માછલીને દબાણમાં પરિવર્તન આવ્યાની જાણ થયા વગર રહેતી નથી.

એન્જિનિયરોને પ્રશ્ન થયો કે fluiddynamics અને aerodynamics વચ્ચે આખરે ફરક શો? એકમાં પ્રવાહી મુખ્ય વિષય અને બીજામાં હવા મુખ્ય વિષય પણ સરવાળે બેય વિજ્ઞાનને જ લગતા છે.

જાપાને ૧૯૬૪માં aerodynamics / હવાગતિશાસ્ત્રના સિદ્ધાંતોને અનુસારી બુલેટના આકાર જેવા મોરાવાળી Shinkansen ટ્રેન બનાવી હતી. આકારને લીધે તે બુલેટ ટ્રેન નામે ઓળખાવા લાગી. (ઝડપ કલાકના ૧૬૦ કિલોમીટર હતી.) ઇજનેરોએ Shinkansen ને બીજી પેઢીની ટ્રેન બનાવવા The Common Kingfisher / સામાન્ય કલકલિયાની ચાંચનું અનુકરણ કર્યું. થોડા વખતમાં એવી ટ્રેનને દોડતી પણ કરી દીધી. 'બુલેટ ટ્રેન' લેબલ તે પછી આઉટડેટેડ ઠર્યું, કેમ કે ટ્રેનના મોરાનો આકાર બુલેટ જેવો ન હતો. લગભગ ૧૫ મીટર લાંબી 'ચાંચવાળી' નવી Shinkansen નો મહત્તમ વેગ કલાકના ૧૬૦ નહિ, પણ ૫૦૫ કિલોમીટર છે.

02

રાત્રિના અંધારામાં બિલાડીની આંખો ચમકવાનું કારણ શું? સાવ કાજળઘેરો અંધકાર હોય ત્યારે એમ બનવું શક્ય નથી. થોડોક પ્રકાશ બિલાડી પર પડવો જોઈએ; પછી ભલે તે એટલો ઝાંખો હોય કે ખુદ બિલાડીને આપણે દેખી ન શકીએ.

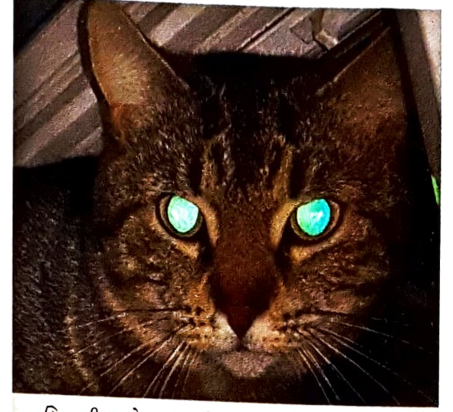
બિલાડી cat family / બિડાલ કુળનું પ્રાણી છે. વાઘની અને દીપડાની સગી છે. એક સમયે તેના પૂર્વજો જંગલી અવસ્થામાં રહેતા અને વાઘ-દીપડાની જેમ રાત્રે જ શિકાર કરતા, પરંતુ માનવજાત સાથે હળી ગયેલી વર્તમાન બિલાડી નિશાચરને બદલે દિવાચર છે. કંઈ નહિ તો વધુ સમય તે દિવસે જાગૃતાવસ્થામાં વીતાવે છે. આમ છતાં નિશાચર પ્રાણી તરીકે એ મીનીબાઈને નેચરલ સિલેક્શન દ્વારા જે સુવિધા મળેલી તે હજી લગભગ યથાવત્ છે.

રાત્રિ દરમ્યાન કુદરતે પ્રકાશનું રેશનિંગ દાખલ કર્યું હોય છે. આથી જે થોડોક પ્રકાશ એ વખતે ઉપલબ્ધ હોય તેનો બિલાડીએ છેવટના ફોટોન સુધી ઉપયોગ કરવો રહ્યો. આના માટે સુવિધાના નામે બિલાડીની આંખમાં નેત્રપટલના પાછલા ભાગમાં taptum lucidum નામનું ખાસ પરિવર્તક / reflective પડ છે. નેત્રપટલ પર ઝીલાયા બાદનાં 'વધ્યાંઘટ્યાં' પ્રકાશકિરણો તેના પર આપાત થાય છે અને tapetum તેમને ફરી નેત્રપટલ તરફ પરાવર્તિત કરે છે. આ reflection આપણને બિલાડીની ચમકતી આંખોરૂપે દેખાય છે.

આ જાતનો વળાંક સાધારણ પરિસ્થિતિમાં (ખાસ તો અમાસ જેવી રાત્રે) મોટરચાલકને ગતિ ધીમી રાખવા મજબૂર કરે, પણ Cat's eyes ની કતાર તેને દોરવણી આપી મૂંઝવણમુક્ત રાખે છે. ઝડપ ખાસ ઘટાડવી પડતી નથી



મારુતિ, હ્યુન્ડાઇ, મહિન્દ્રા વગેરે મોટરોના વર્તમાન યુગમાં કલ્પી પણ ન શકાય કે સોએક વર્ષ પહેલાં રાત્રિના સમયે ડ્રાઈવિંગ કરવું એ કેટલું મુશ્કેલ કામ હતું. માત્ર ભારતમાં નહિ, ઈંગ્લેન્ડ તથા અમેરિકા જેવા દેશોમાં પણ રસ્તાને ઉજાળતા વીજળીના થાંભલાની સુવિધા દુર્લભ હતી. લૉ-વૉલ્ટેજ બેટરીને કારણે મોટરકારની હેડલાઇટ રેલ્વેના સિગ્નલ કરતાં ખાસ વધારે પ્રકાશ આપતી ન હતી. ધોરી માર્ગો ડબલ ટ્રેકના ન હતા.



બિલાડીના નેત્રપટલની પાછળ રહેલા સ્ફટિકમય reflectors રાતના સમયે આંખોને ચળકતી કરી દે છે

આ માહોલ વચ્ચે જેમણે નાઇટ ડ્રાઇવિંગનો ત્રાસ અવારનવાર વેઠ્યો તેમાં પર્સી શૉ નામના અંગ્રેજનો સમાવેશ થતો હતો. જાહેર રસ્તાના બાંધકામનો તે ધંધાદારી કોન્ટ્રાક્ટર હતો--અને બીજા વિશ્વયુદ્ધ પહેલાં ઘણા ખરા પાકા રસ્તા ફક્ત શહેરોમાં બનતા હતા. રાત્રિના સમયે પર્સી શૉ પોતે અંધારા વાતાવરણમાં મોટર હંકારે ત્યારે યોગ્ય માર્ગે રહેવા માટે બીજા અનેક મોટરચાલકોની જેમ હેડલાઇટના પ્રકાશે જરા ચળકતા ટ્રામના પાટાની લાઇનદોરી લે, પરંતુ ૧૯૩૦ પછી બસની સંખ્યા વધતાં સરકારે ટ્રામના પાટા ઉખાડી લેવાનું શરૂ કર્યું અને પર્સી શૉને તેમનો દિશાસંકેત મળતો બંધ થયો. એ જ પ્રૉબ્લેમ બીજા મોટરચાલકોને પણ નડ્યો.

પ્રૉબ્લેમ હોય ત્યાં તેનું સોલ્યૂશન લાવતી શોધ પણ વહેલીમોડી થયા વગર ન રહે, છતાં ક્યારેક એ માટે નિમિત્ત તરીકે કશોક જોગસંજોગ પણ જરૂરી બને. પર્સી શૉએ જેનો અનુભવ કર્યો તે અકસ્માત તેના સારા નસીબે સુખદ હતો. એક મામૂલી ઘટના જ બની. ઈંગ્લેન્ડમાં હેલિફેક્સ ખાતે આવેલા પોતાના ઘર તરફ જવા માટે રાત્રિપ્રવાસ ખેડતા શૉએ મોટરની હેડલાઇટના ઝાંખા પ્રકાશમાં બે ચળકતી આંખો દીઠી. વગડાઉ બિલાડી મોટર સામે તાકી રહી હતી. શૉના મગજમાં તરત વિચારનો બલ્બ ઝળક્યો: બિલાડીની આંખ જેવું કાર્ય બજાવતા સ્ફટિકમય reflectors / પરાવર્તકો તૈયાર કરી રસ્તાની બેય તરફ અથવા તો રસ્તાની વચ્ચોવચ સળંગ કતારમાં જડી લેવાય તો કેમ ? મોટરવાહનોને તેના યોગ્ય ટ્રેક પર રાખવા માટે ત્યાર પછી વીજળીના થાંભલાની જરૂર નહિ. સિમ્પલ વાત હતી.

કાચનાં રિફ્લેક્ટર્સ બનાવવાં એ પણ સરળ કાર્ય હતું, પણ

ત્યાર પછી રસ્તા પર તેમને હરોળબંધ ખૂંપાવવાનો વખત આવ્યો ત્યારે એ સામાન્ય જણાતું કામ પર્સી શૉ માટે ચેલેન્જ બન્યું. ડામરના રસ્તા પર ટચૂકડા બટન જેવાં રિફ્લેક્ટર્સને બારોબાર ખૂંપાવાય તો વખત જતાં વાહનોનાં પૈડાં તેમને સપાટી નીચે ઘૂસાડી દે, એટલે ધાતુના ચપટા આકારવાળા ખૂંટા પર તેમનું માઉન્ટિંગ કરવું આવશ્યક હતું. ખૂંટાની સામસામી તરફની સાઇડ યોગ્ય ખૂણે ત્રાંસી હોવી જોઇએ, કેમ કે હેડલાઇટના પ્રકાશનો આપાત ખૂણો એ વગર મોટરચાલકની આંખ તરફ મંડાતો પરાવર્તનનો કોણ રચે નહિ.



આ ઠેસી યા ખૂંટો / stud આગળપાછળ બેય તરફ 'two way' રિફ્લેક્ટર્સ છે

પર્સી શૉએ ઘણા વખત પછી જાતઅનુભવ વર્ણવતા જણાવ્યું તે મુજબ તેણે માઉન્ટિંગના જુદા જુદા હજારેક અખતરા કર્યા. વિવિધ આકારોના ખૂંટા પણ બનાવ્યા. દોઢેક વર્ષ મથીને આખરે તેણે એવી ડિઝાઇન તૈયાર કરી કે જેનો મૂળભૂત ઢાંચો કદી બદલાવાનો ન હતો. ખૂંટા ધાતુના હતા અને પહોળા હોવાને લીધે મોટરકારનું પૈડું ફરી ગયા પછીયે ડામરમાં ગરક થાય તેમ ન હતા. રિફ્લેક્ટર્સને મઢી લેતી ત્રાંસી સપાટી ભારે ઘનતાના રબ્બરની હતી. પૈડાનો દબાણયુક્ત ધક્કો વાગતાં તેઓ રબ્બરમાં લગભગ સંપૂર્ણપણે અંદર જતાં રહે, પરંતુ ફરી બહાર ડોકાય ત્યારે એકદમ સાફસૂથરાં લાગે. ટૂંકમાં, પૈડાંની જે માટી તેમના પર ચીપકી હોય તે આપમેળે સાફ થતી હતી, એટલે પ્રકાશનું પરાવર્તન ઝાંખું પડવાની શક્યતા ટળી જતી હતી.

ઉત્પાદન માટે Reflecting Road Studs Ltd. એવા નામે ખાનગી કંપની સ્થાપનાર પર્સી શૉએ તેની પ્રોડક્ટને cat's eye નામ આપ્યું. (studs = ખૂંટા.) કેટ્સ આય એટલે કે 'બિલ્લીની આંખ' પર્સી શૉને પેલી અંધારી રાત્રે આકસ્મિક રીતે થયેલો અનુભવ જોતાં અને રિફ્લેક્ટર્સનો બિલ્લીછાપ ચળકાટ જોતાં યોગ્ય નામ હતું. મે ૩૦, ૧૯૩૫ ના રોજ શૉએ કેટ્સ આયના પેટન્ટ અધિકારો માટે અરજી કરી, જે બીજે વર્ષે પેટન્ટ ઑફિસે મંજૂર રાખી. કેટ્સ આય શબ્દ તેનો રજિસ્ટર્ડ ટ્રેડમાર્ક બન્યો. ૧૯૩૭ માં બ્રિટિશ સરકારે લાખો કેટ્સ આય ખરીદીને હજારો કિલોમીટર લાંબા જાહેર માર્ગો પર તેમની કતાર રચી દીધી. બે વર્ષ પછી ફાટી નીકળેલા બીજા વિશ્વયુદ્ધ દરમ્યાન રોજિંદા અંધારપટ વખતે બ્રિટનનાં મોટરવાહનો તે કતારને અનુસરી સલામત રીતે હંકાર્યાં.

૧૯૭૬ માં અવસાન પામેલા રોડ કોન્ટ્રાક્ટર પર્સી શૉની અનેરી શોધ આજે વિશ્વભરમાં પ્રસરી ચૂકી છે અને ભારતના એક્સપ્રેસ હાઈવે તેના ડાયમન્ડ નેકલેસ જેવા ચળકાટ વડે મોટરચાલકોને યોગ્ય ટ્રેક પર રહેવાનું માર્ગદર્શન આપે છે, પરંતુ શોધ કરનાર શોધકને કોણ ઓળખે છે? આચરકૂચરમાં ખપી જતી કેટ્સ આયની શોધે નિવારેલા અગણિત રોડ અકસ્માતોને ધ્યાનમાં લેતાં માત્ર પર્સી શૉનું નહિ, બલકે તેને શોધ કરવાની પ્રેરણા આપનાર પેલી વગડાઉ બિલાડીનું પણ સ્મારક બનાવવું જોઈએ.

03

દુનિયાભરના લોકો માટે દૈનિક જીવનને સહેજ વધુ સુવિધાજનક બનાવતો એવો પ્રસંગ ૧૯૪૮માં બન્યો કે જે વર્ષો બાદ હરકતમાં બરકત જેવો પુરવારથવાનો હતો. હરકત જેને નડી અને બરકત પણ જેને મળી એ જ્યોર્જ દ મેસ્ત્રલ નામના એન્જિનિઅરનું રહેઠાણ સ્વિટ્ઝરલેન્ડના ડુંગરાળ પ્રદેશમાં હતું. શિકારનો તેને શોખ, એટલે ઘણી વાર પોતાના કૂતરા સાથે જંગલ તરફ નીકળી પડતો હતો. એક દિવસ છોડ-વેલાની ગીચ ઝાડી વચ્ચે મજલ કાપ્યા બાદ તે પાછો ફર્યો ત્યારે કૂતરાનું રૂંછડાંવાળું શરીર burdock તરીકે ઓળખાતા ભાંગરાના વર્ગનાં તાંતણાદાર બીજ વડે ભરચક હતું. રૂંછડાં પર અનેક તાંતણાએ પોતાના હૂક જેવાં ટેરવાં વડે પકડ જમાવી હતી અને તાંતણા સાથે જોડાણ ધરાવતાં બીજ પણ ભેગાભેગ ચોંટ્યાં હતાં.

ભાંગરાના વર્ગનું શાસ્ત્રીય નામ કમ્પોઝીટી છે. કાળીજીરીનો પણ તેમાં સમાવેશ થાય છે. આ વર્ગના છોડ પોતાનાં બીજ જંગલી પ્રાણી કે ઢોર દ્વારા ફેલાવે છે.

યુરોપનો તથા એશિયાનો મૂળ વતની burdock તેના હૂક આકારના જાડા તાંતણાને લીધે જનાવરોની રૂઆંટી પર ચોંટી જાય છે.



બીજ ફરતેના તાંતણાનો છેડો હૂકની જેમ વળેલો હોય છે. જનાવરના રૂંછડાંમાં એ હૂક ભરાયા બાદ છોડથી મુક્ત થતા બીજને પણ લાંબી સવારીનો લાભ મળે અને જનાવર બર્ડોકને દૂર સુધી પહોંચાડી દે. વંશવેલો આગળ ધપાવવા માગતા



ઈલેક્ટ્રોન માઇક્રોસ્કોપ વડે લેવાયેલા ફોટોગ્રાફમાં ઉપરના ભાગે વસ્ત્રના રેસા છે. નીચેના હિસ્સામાં Velcro ના હૂક આકારના તાંતણા દેખાય છે.

છોડને મોટો લાભ એ મળે કે અમુક વિસ્તારમાં દાવાનળ કે પછી જીવાતજન્ય રોગચાળો ફેલાય તો બીજા વિસ્તારમાં ખીલેલા છોડનું અસ્તિત્વ (સરવાળે વંશવેલો) જોખમાય નહિ. વનસ્પતિની ઘણી ખરી સ્પિસિસ જોખમને આવી રીતે મોટા એરિઆમાં વહેંચી દેતી હોય છે.

કોઇ બીજી વ્યક્તિ હોત તો પોતાના ખરડાયેલા કૂતરાને ચોખ્ખો કરી વાત ભૂલી જાત, પણ જ્યોર્જ દ મેસ્ત્રલનું દિમાગ હંમેશાં એન્જિનિઅરિંગના ટ્રેક પર ચાલતું હતું. બર્ડોકના ગોળાકાર બીજવાળા તાંતણાને સૂક્ષ્મદર્શક યંત્ર નીચે અવલોક્યા પછી તેણે વિચાર્યું: બે ચીજોને પરસ્પર જોડી દેવા માટે કુદરતે યોજેલી કરામતને રોજવપરાશની કેટલીક ચીજોમાં કામે લગાડી શકાય કે નહિ? જોડવાની બાબતે કેટલીક અગવડો દ મેસ્ત્રલ પોતે રોજેરોજ અનુભવતો હતો. બૂટની દોરી વારંવાર બાંધવી અને છોડવી પડતી હતી. કેનવાસની હેન્ડબેગનો પટ્ટો બકલમાં પરોવવાનો થતો હતો. છત્રી બંધ કર્યા બાદ કાપડ ફરતી રિબિનપટ્ટી વીંટવા માટે નાની અમથી કડીમાં હૂક ભરાવવાનું અને વરસાદ પડવા માંડે ત્યારે કાઢવાનું પણ કામ જરા કૂથું હતું.

ઈલેક્ટ્રિકલ એન્જિનિઅરિંગ ભણેલો જ્યોર્જ દ મેસ્ત્રલ જન્મજાત શોધક હતો. બર્ડોકનાં તાંતણાવાળાં બીજ તપાસતી વખતે તેણે માર્ક કર્યું કે બીજ ગોળાકાર હોવાને લીધે અમુક તાંતણા જ ઢોરનાં કે વનેચર પ્રાણીનાં રૂંછડાં જોડે સંપર્કમાં આવતા હતા, એટલે પકડ વહેલીમોડી છૂટી જતી હતી. (આમેય છૂટવી જોઇએ--નહિતર બીજ ખરી ન પડે અને બર્ડોક છોડનો ફેલાવો થવા ન પામે.) દ મેસ્ત્રલનો હેતુ જુદો હતો. હૂકવાળા તાંતણા ગોળ વસ્તુની ફરતે હોય એ કરતાં ફ્લેટ સપાટી પર હોય તો વધુ સંખ્યામાં ભીડાય અને પકડ કસોકસની બને.

કુદરતની નકલરૂપે તાંતણા બનાવવામાં વાપરી શકાતો એકમાત્ર પદાર્થ નાયલોન હતો. નાયલોનની શોધ ૧૯૩૭ માં થયેલી, પણ બીજા વિશ્વયુદ્ધ દરમ્યાન અમેરિકન લશ્કરે તેના પ્રોડક્શનનો બધો જથ્થો પોતાના માટે અનામત રખાવ્યો હતો. શિકાર વખતે દ મેસ્ત્રલને ભાંગરા વર્ગના બર્ડોકનો અનુભવ થયાનું અને તે પછી મગજમાં બત્તી થયાનું વર્ષ ૧૯૪૮ હતું. નાયલોન ત્યારે સુલભ બનવા માંડ્યું હતું. નાયલોનના રેસાને હૂકનું સ્વરૂપ આપતી મશીન પ્રોસેસ શોધવામાં જો કે વર્ષો નીકળી ગયાં. દ મેસ્ત્રલે અંતે જે પ્રોસેસ નક્કી કરી તેમાં રેસાને ધાતુની સળી ફરતે લપેટી સળીને ગરમ કરાય એટલે રેસાનો ગાળિયો તૈયાર થતો હતો, જેને વચ્ચોવચ કાપ્યા બાદ એકેક હૂક બનતો હતો. એક સપાટી પરના આવા સંખ્યાબંધ હૂક સામી તરફની સપાટી પરનાં સંખ્યાબંધ રૂંછડાંમાં ભીડાય, એટલે પ્રયત્નપૂર્વક ખેંચવામાં ન આવે ત્યાં સુધી બે સપાટીઓ ફરી છૂટી પડે નહિ.

જ્યોર્જ દ મેસ્ત્રલે પોતાની નવી પ્રોડક્ટ માટે ૧૯૫૫ માં પેટન્ટ અધિકારો મેળવ્યા અને પ્રોડક્ટનું નામ Velcro/વેલ્ક્રો રાખ્યું. એક સપાટી Velvet જેવી રૂંછડાદાર અને બીજી Crochet યાને હૂક જેવી, માટે દરેક શબ્દના પ્રથમ ત્રણ અક્ષરો જોડી દેવામાં આવ્યા. આજે વેલ્ક્રોનો ફેલાવો સ્પોર્ટ્સ શૂઝથી માંડીને બારીના પડદા લટકાવવા સુધી થયો છે અને સેંકડો જાતનાં કાર્યોને તેણે સરળ કરી દીધાં છે. ડૉક્ટરો બ્લડ પ્રેશર માપતી વખતે બાવડા પર જે પટ્ટો વીંટે તેના પર વેલ્ક્રોની સ્ટ્રીપ હોય અને જાર્વિક-7 નામનું જે પહેલું કૃત્રિમ હૃદય બન્યું તેમાં પણ વેલ્ક્રો વાપરવામાં આવ્યું. આ જગતવ્યાપી ક્રાંતિનો માનવજીવનમાં થયેલો પેસારો જોતાં માની ન શકાય કે ૧૯૪૮ માં સ્વિટ્ઝરલેન્ડના જ્યોર્જ દ મેસ્ત્રલને સાવ આકસ્મિક રીતે થયેલો અનુભવ તેના માટે જવાબદાર બન્યો.

Velcro ની શોધ કરનાર burdock છોડ, પાલતું કૂતરા પછી 'ત્રિપૂટી' નો ત્રીજો સભ્ય જ્યોર્જ દ મેસ્ત્રલ બહુહેતુક શોધનો નમૂનો દેખાડી રહ્યો છે.



બીજી રીતે જોવા બેસો તો વેલ્ક્રોના આવિષ્કારનો સોએ સો ટકા યશ દ મેસ્ત્રલના ખાતે માંડી શકાય તેમ નથી. કુદરતનું યોગદાન તેમાં મોટું છે. ઇજનેરીના ક્ષેત્રે કુદરત બેપગા ઇજનેરો કરતાં હંમેશાં આગળ રહી છે અને માનવજાતે સેંકડો આવિષ્કારો માટે તેની માત્ર નકલ કરી છે. જગતની ૪,૦૦,૦૦૦

જાતની વનસ્પતિઓ, ૯,૫૦,૦૦૦ સ્પિસિસનાં જીવડાં, ૮૧,૦૦૦ જાતનાં શંખ-છીપલાં, ૯,૯૦૦ સ્પિસિસનાં પક્ષીઓ, ૩૦,૦૦૦ પ્રકારની માછલીઓ, ૫,૪૦૦ પ્રકારના સ્તન્યવંશી પ્રાણીઓ વગેરે એન્જિનિઅરિંગના નમૂના છે. આ પૈકી કેટલાંયના બંધારણની કે બાયોલોજિકલ ક્રિયાની ટેક્નોલોજિકલ નકલ દ્વારા માનવજાતે ઘણા આવિષ્કારો કરી પોતાના નામે ચડાવ્યા છે.

04

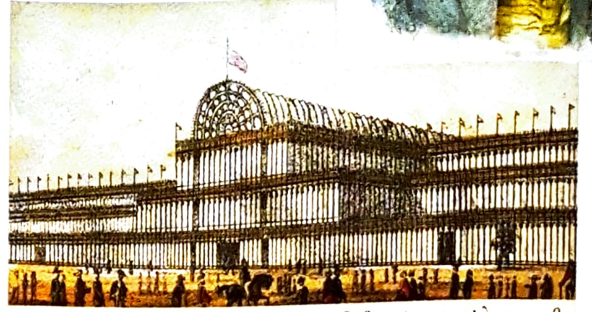
વર્ષોથી આમ બનતું આવ્યું છે. એક જૂનો કિસ્સો તાજો કરીએ. વિક્ટોરિયા લીલી નામના જલજ છોડનું અન્નકૂટના થાળ જેવા આકારનું પાંદડું મહત્તમ ૨.૪૪ મીટરના (૮ ફીટના) વ્યાસનું હોય છે. બહોળો વ્યાસ અને ૪.૬૭ ચોરસ મીટરનું (૫૦ ચોરસ ફીટનું) ક્ષેત્રફળ જોતાં એ પાંદડું લચીને બેવડ થવું જોઇએ, પણ હકીકતમાં એ એકાદ બાળકનું યા કિશોરનું વજન ખમી લે છે. આ મજબૂતી તેની નીચલી સપાટીએ ગૂંથાયેલી નસોના સંકીર્ણ નેટવર્કને આભારી છે. વિક્ટોરિયા લીલી માટે તે પાંસળીની ગરજ સારે છે. બાકી પાંદડું જાતે અક્કડ રહી શકે એવું નથી.

વિક્ટોરિયા લીલીના જલજ છોડ ઓગણીસમી સદી દરમ્યાન ભારતની જેમ બ્રિટનનાં પણ બોટનિકલ ગાર્ડન્સમાં વિકસાવાયાં હતાં. એક મોટું ઉદ્યાન ડર્બીશાયરમાં હતું, જેનો નિયામક જોસેફ પેક્સ્ટન વિક્ટોરિયા લીલીની જાણે કે નસેનસ પારખી ચૂક્યો હતો. ઇ. સ. ૧૮૫૧ માં લંડન ખાતે ઔદ્યોગિક ક્રાંતિને અનુલક્ષી વિશ્વમેળો ભરવાનું નક્કી થયું ત્યારે તેમાં ભાગ લેનાર ૧૪,૦૦૦ પ્રદર્શકો માટેના આલિશાન બાંધકામનું કાર્ય જોસેફ પેક્સ્ટનને સોંપવામાં આવ્યું. કંઇક નવું કરી દેખાડવા માગતા પેક્સ્ટને વિક્ટોરિયા લીલીનું 'આર્કિટેક્ચર' બેઠું અપનાવી લીધું. ઈંટ-ચૂનાને બદલે કાચની ઇમારત તેણે બાંધી, જે ક્રિસ્ટલ પેલેસ તરીકે જાણીતી બની. વિશ્વની અજાયબી નં. ૮ તરીકે પણ ખ્યાતિ પામી. આ શીશમહેલ ૫૬૪ મીટર (૧,૮૫૦ ફીટ) લાંબો હતો. ઊંચાઇ ૩૩ મીટર (૧૦૮ ફીટ) હતી અને ફેલાવો ૯૨,૦૦૦ ચોરસ મીટર (૯,૯૦,૦૦૦ ચોરસ ફીટ) જેટલો હતો. બાંધકામમાં વપરાયેલા કાચનું ક્ષેત્રફળ ૮૪,૦૦૦ ચોરસ મીટર (૯,૦૦,૦૦૦ ચોરસ ફીટ) હતું. ઈંટ-ચૂનાને બદલે કાચ વડે બનેલું આવું ગંજાવર બાંધકામ ટકે નહિ, બલકે ખુદ કાચને ટકવા માટે આધાર જોઇએ. વિક્ટોરિયા લીલીની નસોના કૉપી-ટુ-કૉપી એવા લોખંડી નેટવર્ક દ્વારા કાચને આધાર મળી રહ્યો અને ૧૯૩૬ માં ભયાનક આગ લાગી ત્યાં સુધી ક્રિસ્ટલ પેલેસ સલામત રહ્યો. દરમ્યાન અંગ્રેજોએ બેંગલોરના લાલ બાગ ખાતે એવું જ બાંધકામ નાના પાયે કર્યું, જે હજી સલામત છે. વિક્ટોરિયા લીલીની ડિઝાઇનનું અનુકરણ અમુક યુરોપી દેશોએ પણ કર્યું છે.

તાણો અને વાણો એમ બેયના સમન્વય જેવી દાંડીઓ Victoria Lilyની પાછલી સપાટીએ મજબૂત અભિરચના / pattern બનાવે છેઃ તરતું પાંદડું ખાસ્સું વજન ખમી લે.







જોસેફ પેક્સ્ટને (ઉપલું ચિત્ર) વિક્ટોરિયા લીલીના 'સ્થાપત્ય'ને અનુસરી બિલકુલ એ ઢાંચે ક્રિસ્ટલ પેલેસ (કાચનો મહેલ) બાંધ્યો.

05

જોસેફ પેક્સ્ટન જેવો બોટનિકલ ગાર્ડનનો બીજો ક્યૂરેટર જોસેફ મોનિયે / Monier નામનો ફ્રેન્ચ હતો. વનસ્પતિની કુદરતી રચનામાં તેને ગહન દિલચસ્પી હતી. એક સવાલ તેને ફરી ફરીને થયા કરતો કે પાતળી કાઠીના છોડ પણ જોશીલા પવનમાં બટકતા ન હોવાનું અને પાંદડાં, ફળો, ડૂંડા તથા દાંડીનો ભાર ખમી લેતા હોવાનું શું કારણ ? દા. ત. મકાઇના

૧.૫ મીટર (૫ ફીટ) ઊંચા છોડની કાઠી માંડ દોઢ સેન્ટિમીટર જાડી હોય અને મહત્તમ આઠ ડૂંડાંનું તેના પર વજન હોય, છતાં પવન સામે તે છોડ મચક આપે નહિ. ઊંચાઇમાં ૧૭ મીટર (૫૬ ફીટ) સુધીનો થતો અમેરિકાનો સાગુઆરો પ્રકારનો થોર તો જોસેફ મોનિયેને વધુ આશ્ચર્યજનક લાગ્યો. રેગિસ્તાની તોફાન વચ્ચે પણ એ થોર અડીખમ રહેતો હતો. પક્ષીઓ તેમાં પોલાણ ખોતરીને આવાસ રચે તોય બાંધકામ જોખમાતું ન હોતું.

આ મજબૂતીનું રહસ્ય જાણવા માટે જોસેફ મોનિયેએ સૂકાયેલા થોરનું વિચ્છેદન કરી આંતરિક રચના તપાસી ત્યારે એક્સ-રે જેવું દૃશ્ય નજર સામે આવ્યું. ઊભા તેમજ આડા ફાઇબરનું જાળું અંદરખાને જોવા મળ્યું, જેને સાગુઆરો પ્રકારના એ છોડનું અસ્થિમાળખું કહો તો ચાલે. મકાઇના છોડની દાંડીમાં પણ એ જ રચના હતી. ફાઇબર એટલે કે રેસા છોડને વરતાતા તણાવને વેઠી લેતા હતા, માટે ટેન્શનમુક્ત રહેતા આસપાસના હિસ્સામાં ભંગાણ પડતું ન હતું.

જોસેફ મોનિયેએ ૧૮૬૭ માં કરેલા થોરના અવલોકને જે ક્રાંતિસર્જક શોધને જન્મ આપ્યો તે કઇ ? અલબત્ત, રિઇન્ફોર્સ્ડ કૉન્ક્રીટની, જેના વડે કરાતા બાંધકામમાં એકલું કૉન્ક્રીટ વપરાતું નથી. કૉન્ક્રીટની વચ્ચે સ્ટીલના સળિયાનું હાડપિંજર ગોઠવેલું હોય છે. કૉન્ક્રીટ અને સ્ટીલ એકબીજાનાં પૂરક છે. કોમ્પ્રેશનની ક્ષમતામાં કૉન્ક્રીટ ચડી જાય, પરંતુ tensile strength / તાણસામર્થ્યમાં એ કાચું પડે છે. સ્ટીલ ખાસ્સું ટેન્શન ખમી લે, માટે કૉન્ક્રીટ વચ્ચે સ્ટીલના સળિયાની ગ્રિડનો બંદોબસ્ત કર્યો હોય તો બાંધકામ ઠસોઠસની મજબૂતીનું બને.


જોસેફ મોનિયેએ અમેરિકાના સાગુઆરો પ્રકારના થોરની રચના તપાસી અને મકાનની સંગીન બાંધણી કરવાનો આઇડિઆ સૂઝી આવ્યો.




કલ્પી શકાય કે અમેરિકાનું પહેલું બહુમાળી મકાન રેગિસ્તાની થોરની ભીતરી-બાહ્ય માળખાકીય રચના મુજબ બન્યું?

આ ક્રાંતિકારી સિદ્ધાંત (થેન્ક્સ ટુ સાગુઆરો થોર) પ્રકાશમાં આવ્યો ત્યાં સુધી કૉન્ક્રીટનાં બહુમાળી મકાનો એટલે કે સ્કાયસ્ક્રેપર્સ ચણવાની કલ્પના પણ કરી શકાતી ન હતી, પણ કુદરતનું એન્જિનિઅરિંગ બેઠું અપનાવ્યા પછી ૧૮૮૫ માં ન્યૂ યોર્ક ખાતે જગતનું પહેલું બહુમાળી મકાન હોમ ઇન્શ્યોરન્સ કંપનીના હેડક્વાર્ટર્સ તરીકે બન્યું. સ્ટીલનું ફ્રેમવર્ક ધરાવતા મકાનને ૧૦ મજલા હતા. વધુ બે મજલા ત્યાર પછી બાંધવામાં આવ્યા. બાંધકામના ક્ષેત્રે એ મકાન નવું સીમાચિહ્ન હતું, જેના પગલે એમ્પાયર સ્ટેટ બિલ્ડિંગ જેવાં સ્કાયસ્ક્રેપર્સનો નવો યુગ આવ્યો. ઇજનેરી બ્લૂપ્રિન્ટ છેવટે તો કુદરતની હતી એમ કહેવું ખોટું નહિ.

06

માનવજાતે બાંધકામના ક્ષેત્રે કુદરતનો નુસખો 'હાઇજેક' કરાયાના દાખલા બીજા ઘણા છે. પ્રથમ વિશ્વવિગ્રહમાં બ્રિટિશ લશ્કરે ઇરાક (મેસોપોટેમિયા) પર કબજો જમાવ્યા પછી ત્યાંનું ક્યારેક ૫૦° સેલ્શિયસે પહોંચતું તાપમાન ગોરા અંગ્રેજોને બહુ આકરૂં લાગ્યું. એક ધોળિયાએ ઊધઇના જંગી રાફડાની વાતાનુકૂલન વ્યવસ્થાનો અભ્યાસ કરેલો, એટલે તેણે અંગ્રેજોનાં લશ્કરી મકાનોની રચના તે મુજબની કરવાનું સૂચવ્યું. ઊંચાઇમાં ક્યારેક ૧૦ મીટરનો (૩૩ ફીટનો) રાફડો બાંધતી ઊધઇ અમુક હદ કરતાં વધુ ઉષ્ણતામાન સહી શકતી નથી. રાફડામાં બફારો રોકતો હવાનો પ્રવાહ વહેતો રહે

એ માટે ઊધઈનો સમુદાય જમીનના લેવલે શરૂ કરીને ટોચ સુધી સંખ્યાબંધ ટનલો રચે છે. ઈરાકમાં પણ એ જ નુસખો લડાવવામાં આવ્યો, જે વખત જતાં ત્યાંના બીજા રહીશોએ પણ અપનાવી લીધો. મકાનના ભોંયતળિયા નીચે બેઝમેન્ટ તૈયાર કરાયાં, જ્યાંની ઠંડકવાળી હવા મકાનને કેટલેક અંશે વાતાનુકૂલિત કર્યા પછી આંતરિક ગરમી ખેંચતી ઊંચે ચડે અને ધાબે પહોળી ફેણ જેવા ખુલ્લા માર્ગે નિકાલ પામે. આ રચના ત્યાર બાદ ઉત્તર-પશ્ચિમના ભારતમાં (વર્તમાન પાકિસ્તાનમાં) પણ વ્યાપક બની.



ઊધઈના રાફડા સાથે માનવસર્જિત બાંધકામનો નાતો જોડવો એ કદાચ સીધીસાદી નકલ ગણાય, પરંતુ સિમેન્ટ-કૉન્ક્રીટ વડે થતા આર્કિટેક્ચર માટે પક્ષીનાં ઈંડાં પ્રેરકબળ નીવડે એવું કલ્પી શકો છો? ઈંડાં સામાન્ય ખ્યાલ મુજબ જણાય એટલાં તકલાદી હોતાં નથી. ઉદાહરણ તરીકે ૧૫૦ કિલોગ્રામનું શાહમૃગ ઈંડાંને સેવવા માટે તેમના પર બેસે તો પણ એ તૂટે નહિ. મજબૂતીનું કારણ ઈંડાનો એકંદરે ગોળ કે લંબગોળ આકાર છે. ઉપર તરફ વજનને લીધે આવતું દબાણ બધી સાઈડે નીચે તરફ ટ્રાન્સમીટ થતું તમામ shell/કવચમાં વહેંચાય છે. સરવાળે આખું કવચ સમાન ધોરણે કોમ્પ્રેસ થાય છે, માટે ક્યાંય તિરાડ પડતી નથી. કવચ અત્યંત પાતળું હોવા છતાં પણ નહિ.

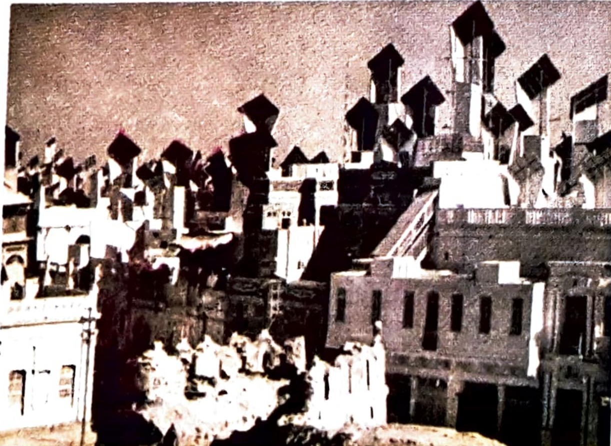
ઈંડાની આવી રચનાએ સ્વિટ્ઝરલેન્ડના આર્કિટેક્ટ હેઈન્ઝ આઈસ્લરને પ્રભાવિત કરી દીધો અને કુદરતના એન્જિનિઅરિંગની કૉપી મારી આઈસ્લરે ત્યાર પછી એન્જિનિઅરિંગના ક્ષેત્રે નવી શૈલીનો પવન ફૂંકાતો કરી દીધો. બાંધકામની છત વરસાદમાં ગળે અને ઠંડી-ગરમી વખતે થતા સંકોચન-વિસ્તરણથી ફાટ પડ્યા બાદ પોપડા ખરે એ પ્રશ્ન વર્ષો જૂનો હતો. બન્ને સમસ્યાઓ દૂર કરવા હેઈન્ઝ આઈસ્લરે ઈંડાના કવચનો અમુક હિસ્સો ડિઝાઈન માટે અપનાવ્યો. પેટ્રોલ પમ્પથી માંડીને એરપોર્ટના ટર્મિનલ સુધીનાં લગભગ ૧,૭૦૦ બાંધકામો તે મુજબનાં કર્યાં. ડિઝાઇનની ખૂબી એ કે ઉપસેલી છતના ઉપલા ભાગે કૉન્ક્રીટના વજનને લીધે જે દબાણ સર્જાય તે નીચલી કિનાર લગી



હેઈન્સ આઈસ્લર (ઉપલો ફોટો), જેને ગુંબજાકાર બાંધકામની નવતર ડિઝાઈનમાં શાહમૃગના ઈંડાની રચના કામ લાગી

એકધારું કોમ્પ્રેશન પેદા કરતું હતું, જેને કારણે પક્ષીના ઈંડાની માફક બાંધકામમાં મજબૂતી આવતી હતી. તિરાડ પડવાનો અને પોપડા ખરવાનો તો પ્રશ્ન જ નહિ. કૉન્ક્રીટનો વપરાશ ઘટી જાય એ બીજો ફાયદો હતો. ઈંડાંની વાત કરો તો તેમાં કવચની જાડાઈ સામે ઈંડાની ત્રિજ્યાનો રેશિઓ ૧:૧૦૦ નો જોવા મળે, એટલે ઈંડાનું કવચ ૧ મીલીમીટર જાડું હોય તો ઈંડાની ત્રિજ્યા ૧૦૦ મીલીમીટર સમજી લો. આઈસ્લરની કેટલીક ડિઝાઇનમાં રેશિઓ અર્થાત્ ગુણોત્તર ૧:૮૦૦ હતો. આથી કુલ ક્ષેત્રફળના પ્રમાણમાં છત બહુ નજીવા કૉન્ક્રીટ વડે અત્યંત પાતળી બનતી હતી. આ છતને પેઈન્ટ કરવાની પણ જરૂર નહિ. ક્યાં નવીનતાપૂર્ણ મજબૂત શૈલીનું સ્થાપત્ય અને ક્યાં તેના આવિષ્કાર માટે નિમિત્ત બનેલું પક્ષીનું સામાન્ય ઈંડું કે જે તકલાદી હોવાની છાપ છે.

આ મકાનો પાકિસ્તાનના કરાંચી શહેરના છે. ઊધઈના રાફડા તેમના આર્કિટેક્ટ્સ માટે પ્રેરણા બન્યા છે. સૌ પ્રથમ તો ઈરાને એવાં મકાનો બાંધ્યાં.



07

પેઈન્ટની વાત નીકળી છે તો લોટસ-ઈફેક્ટ નામના સિદ્ધાંત મુજબ થયેલું કુદરતનું અનુકરણ જોઇએ. આનો પણ સીધો નાતો સ્થાપત્ય જોડે છે. કાદવિયા જળાશયમાં ખીલતું લોટસ યાને કમળ હંમેશાં જલકમલવત્ રહે છે એટલું જ નહિ, પણ તેનાં પાંદડાંની સપાટી પર ક્યારેક ચડી આવતું પાણી તરત પારાનાં ટીપાંની જેમ સરી જાય છે. પાંદડાં ભીંજાતાં પણ નથી. ઉપરાંત તેમના પર ધૂળના કણો રહેવા પામતા નથી. પાણી તેમને પણ લેતું જાય છે, એટલે પાંદડાં કાયમ

સ્વચ્છ રહે છે. આની પાછળનું રહસ્ય સંશોધકો માટે વર્ષો સુધી અજાણ્યું રહ્યું. પાંદડાંની લીસ્સી સપાટી તેના માટે કારણભૂત હોવાનું તેમણે માની લીધું. ઇલેક્ટ્રોન માઇક્રોસ્કોપ કહેવાતું સૂક્ષ્મદર્શક યંત્ર ૧૯૬૫ માં શોધાયું ત્યારે ખબર પડી કે કમળનાં પાંદડાં અછડતા સ્પર્શ દ્વારા જણાય છે એટલાં લીસ્સાં નથી. માઇક્રોસ્કોપિક ટેકરાવાળાં છે. સ્પર્શ વખતે આંગળી ફક્ત એ ટેકરાઓ પર ફરે છે, માટે સપાટી મુલાયમ લાગે છે.

આ રચના તો ઠીક, પરંતુ જળાશયનું કે વરસાદનું પાણી લગભગ પારાની જેમ સરી જવાનું કારણ શું? કારણ એ કે પાણીનું ટીપું પણ માત્ર ટેકરાને સ્પર્શે છે. બે ટેકરા વચ્ચેના સૂક્ષ્મ ખાડાને નહિ, બલકે ત્યાં ટીપા નીચે સંકોચાયેલી હવાનું દબાણ તેને પકડ છોડી દેવા મજબૂર કરે છે. ટીપાની પકડ આમેય સંગીન હોતી નથી, કેમ કે ટેકરાના ઉપલા ટેરવા સિવાય બીજે કશે તેને સપાટી જોડે સંપર્ક હોતો નથી. સ્વાભાવિક છે કે એ સંજોગોમાં ટીપાનું સ્વરૂપ તદ્દન ગોળાકાર બને. પરિણામે લખોટીની જેમ તે ગબડવા માંડે છે. સાથે રજકણોને પણ લેતું જાય, કેમ કે ટીપાની માફક રજકણોને પણ પાંદડાની સપાટીનો ઝાઝો સંપર્ક હોતો નથી.


આંગળી ફેરવતાં પાંદડું લીસ્સું જણાય, પણ હકીકતે નથી. 'ખરબચડું' હોવાને લીધે જ વરસાદી પાણીનાં ટીપા સહજ રીતે સરીને નીચે પડે છે.

આ કુદરતી એન્જિનિઅરિંગમાં કૉપીનો મુદ્દો ક્યાં આવ્યો? હવે એ મુદ્દો આવે છે. લોટસ-ઇફેક્ટ ૧૯૮૨ માં જર્મનીના પ્રો. વિલ્હેમ બાર્થલોટે શોધ્યા પછી આજે લોટસન એવું વ્યાપારી નામ ધરાવતા ખાસ પેઇન્ટનું ઉત્પાદન થવા માંડ્યું છે. પેઇન્ટમાં ટાઇટેનિયમ ઑક્સાઇડ છે, જેનું પાતળું આવરણ કમળનાં પાંદડાને હોય એવા સૂક્ષ્મ ટેકરા રચે છે. ઘરની બાહ્ય દીવાલને પેઇન્ટ વડે રંગી નાખો, એટલે ન તેના પર ધૂળ જામે કે ન વરસાદી ભેજમાં તે બગડવા પામે. દીવાલ હંમેશાં કોરી રહે છે અને તે મૂળભૂત રીતે કમળ માટે કુદરતે યોજેલા કીમિયાને આભારી છે. બ્રિટનની જાણીતી પિલ્કિંગ્ટન ગ્લાસ કંપનીએ લોટસ-ઇફેક્ટના પગલે Active નામનો ખાસ કાચ બનાવ્યો છે. કાચની સપાટી પર ટાઇટેનિયમ ઑક્સાઇડનું પાતળું લેયર છે. મોટરકારના વિન્ડસ્કીન માટે એ કાચ વાપર્યો હોય તો વરસાદ દરમ્યાન વાઇપરની જરૂર નહિ.

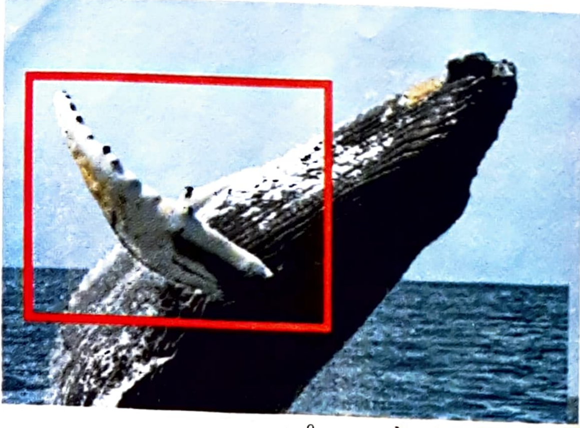
પાંદડાના માઇક્રોસ્કોપિક નિરીક્ષણે Lotus effect નો ફોડ પાડ્યો તે પછી રસાયણશાસ્ત્રના નિષ્ણાતોએ તેના જેવી અસરનો કારક પેઇન્ટ શોધ્યો.

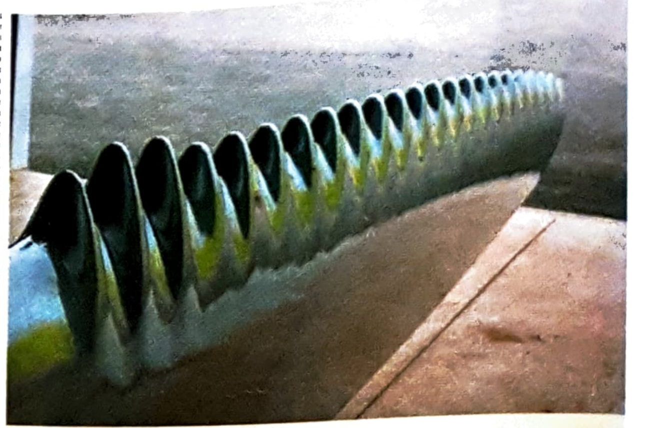


08

કુદરતે એન્જિનિઅરિંગને લગતા આવા જે કીમિયા નેચરલ સિલેક્શનના ભાગરૂપે વર્ષો પહેલાં લડાવ્યા તેમાંના ઘણા આજે ટેક્નોલોજિનાં અનેક ક્ષેત્રોમાં પ્રવેશી ચૂક્યા છે. અનુકરણનો ક્રમ હજી ચાલુ છે. એક સરસ દાખલો હમ્પબેક વ્હેલનો છે. આ વ્હેલને ખભા પાસે ડાબા-જમણા પડખે ૪ મીટર (૧૩ ફીટ) લાંબા ફ્લિપર્સ છે, જેઓ તેને હલેસાંનું કામ આપે છે. ફ્લિપર્સ વડે તેનું ૧૫ મીટર (૫૦ ફીટ) લાંબું અને ૪૫ ટન વજનનું જાજરમાન શરીર લપકદાર ગતિ મેળવે છે. ફ્લિપર્સનો ઘાટ એવો છે કે પાણીને આસાનીપૂર્વક કાપે, જ્યારે ખુદ પાણી તેને ખાસ અવરોધે નહિ. શિકારને ચેતાવી દેતો વલોપાત પણ જન્માવે નહિ. આકાર બેમિસાલ છે.

કૉપીમાસ્ટર સંશોધકોના ધ્યાન પર આવેલી ખાસ વાત એ કે રમતે ચડેલી હમ્પબેક વ્હેલ તેનાં બન્ને ફ્લિપર્સનો ત્રાંસ અમુક ખૂણે વાળે એટલે તેનું આખું શરીર પડખાભર ગલોટિયાં ખાવા માંડે છે. વ્હેલની અગ્રગામી ગતિને કારણે સાપેક્ષ રીતે જણાતો સામો જળપ્રવાહ ફ્લિપર્સને પવનચક્કીનાં બે પાંખિયાની જેમ એટલી કાર્યક્ષમતા સાથે ફેરવતો રહે કે હમ્પબેકનું ૪૫ ટનનું શરીર પણ આડી ધરી પર આળોટ્યા વગર રહેતું નથી. એક ઇજનેરને થયું કે હમ્પબેકનાં ફ્લિપર્સ આટલાં કાર્યક્ષમ હોય તો પવનચક્કી માટે વપરાતાં પાંખિયાંને





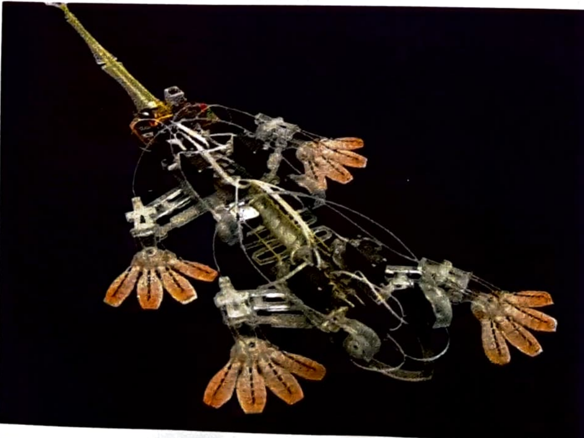
ડાબી બાજુના ફોટામાં હમ્પબેક વ્હેલના ફ્લિપરમાં કિનારીએ રહેલા ખાંચા દેખાય છે.
આ રચનાનું ઈજનેરોએ પવનચક્કીનાં પાંખિયાં બનાવવામાં અનુકરણ કર્યું છે, અને કાર્યક્ષમતા વધારી છે.

કેમ તેમનાં આકારમાં ઢાળવાં નહિ? આ સંશોધકનો પ્રસ્તાવ આજે પ્રેક્ટિકલ સ્વરૂપ પામ્યો છે. હમ્પબેકનાં ફ્લિપર્સ જેવા ઘાટવાળાં પાંખિયાં ધરાવતી પવનચક્કીઓ કેનેડામાં વપરાય છે. ઉત્ક્રાંતિ દરમ્યાન કુદરતે જે કામ હજારો વર્ષો સુધી મથીને સિદ્ધ કર્યું એ માનવજાતે 'તેરા સો મેરા'ના ધોરણે ચપટી વગાડતામાં કરી નાખ્યું છે.

09

બાયો-ઈન્સ્પિરેશન એવા ઠાવકા બેનર નીચે રિસર્ચ ચલાવતા સંશોધકોએ ગેકો / gecko તરીકે ઓળખાતી સામાન્ય ગરોળીને પણ ધ્યાન બહાર જવા દીધી નથી. ભારતમાંય જોવા મળતી ગેકો બીજી લગભગ દરેક ગરોળીની જેમ દીવાલ પર ચાલી શકે છે. છત પર ચાલવું પણ તેના માટે સહજ કામ છે. પકડ જમાવવા માટે તેને દરેક પગના તળિયે સૂક્ષ્મ કદના લગભગ ૬૫ લાખ પેડ છે, જેઓ વાન ડેર વાલ્સ ફોર્સ કહેવાતા પરિબળ વડે દીવાલની કે છતની સપાટીને

ગેકો / gecko નામે ઓળખાતી સામાન્ય ગરોળીના પગે તળિયા પર suction pads છે. ગરોળી એટલે છત પર ચાલી શકે છે. આ ચિત્ર રોબોટિક ગરોળીના પગનું છે.



પકડી રાખે છે.

આ પરિબળ કુદરતી છે, જેની ખૂબી કે પછી ખામી એ કે સામસામા બે પદાર્થો એકમેકની 2 નેનોમીટર જેટલા સમીપ ન આવે ત્યાં સુધી તેમની વચ્ચે આકર્ષણનો ફોર્સ પેદા થતો નથી. ઘણા ખરા પદાર્થો એ બાબતે રાહુ-કેતુ જેવા રહી જાય, કેમ કે તેમની સપાટી પર બે નેનોમીટર કરતાં મોટા ખાડાટેકરા હોય છે. અંતર જ્યાં બે નેનોમીટર જેટલું (અથવા તેથી પણ ઓછું) હોય ત્યાં આકર્ષણ સર્જાયા વિના રહે નહિ. દાખલા તરીકે સાગરતટે ભીની રેતીનો મહેલ બાંધવો મુશ્કેલ નથી. એ જ રીતે લીસ્સા કાચનાં બે શીટને ભીનાં કરી જોડો ત્યારે પણ વાન ડેર વાલ્સ ફોર્સ તેમને ઘડીકમાં છૂટાં પડવા ન દે. ગેકોના પરસ્પર પગનું દરેક માઈક્રોસ્કોપિક પેડ ૨ નેનોમીટર કરતાં નાનું છે. પરિણામે છતની કે દીવાલની ખરબચડી સપાટીના સૂક્ષ્મ ગોળાને પણ ચસોચસ સ્પર્શતાં લાખો પેડ એટલો સંયુક્ત ફોર્સ જન્માવે છે કે ગેકો નામની એ ગરોળીએ સૈદ્ધાંતિક રીતે૧૨૦ કિલોગ્રામના પહેલવાનનું વજન ખમવાનું આવે ત્યારે પણ તેની પકડ છૂટે નહિ.

આ ગરોળી પર વારી ગયેલા બ્રિટિશ સંશોધકોએ ૨૦૦૬ માં તેનાં સંખ્યાબંધ પેડની સિન્થેટિક આવૃત્તિવાળું કાપડ બનાવ્યું, જેનાં પગમોજાં અને હાથમોજાં પહેરનાર વ્યક્તિ અને પેલા સ્પાઈડરમેન વચ્ચે ઝાઝો ફરક રહેતો નથી. સંશોધન બેશક પ્રયોગોના સ્ટેજે જ રહ્યું, એટલે વાત છેક સ્પાઈડરમેન લગી પહોંચી નહિ. આમ છતાં માણસને

બદલે રોબોટ પર સફળ અખતરા કરી જોવાયા છે. અમેરિકાની સ્ટેનફોર્ડ યુનિવર્સિટીની સંશોધક ટીમે સ્ટીકીબોટ (ચીટકુ રોબોટ) નામનો યાંત્રિક gecko / ગેકો બનાવ્યો છે, જેણે સાચુકલા ગેકોની એટલે કે ગરોળીની જેમ કાચ પર આરોહણ કરી બતાવ્યું છે. અંતર બહુ ધીમી ગતિએ કાપે છે, છતાં મોટી વાત એ કે વાન ડેર વાલ્સ ફોર્સને લીધે કાચની દીવાલ સાથે તેનો સંપર્ક એકંદરે જળવાયેલો રહે છે. સ્ટીકીબોટ નીચે ખરી પડતો નથી. સંશોધકોના મતે આવા રોબોટને આગ વખતે ગગનચૂંબી મકાનમાં ફસાયેલા લોકોને બચાવવાથી માંડીને જહાજની બાહ્ય સપાટી રંગવા સુધીનાં ઘણાં કાર્યોમાં જોતરી શકાય તેમ છે.


જર્મન કંપની મર્સિડિઝ-બેન્ઝે બૉક્સફિશના આકારને બીબું ગણીને બનાવેલી એરોડાઇનામિક મોટરકાર સરસ માઇલેજ આપતી હતી.

10

ડાયનોસોરની વંશજ ગરોળીને અર્વાચીન રોબોટ વચ્ચે જોજન દૂરનો પણ સંબંધ હોવાનું જણાય નહિ, તો બીજી તરફ માછલી અને મોટરકાર વચ્ચે કશો સંબંધ ખરો ? દેખીતી રીતે જરાય નહિ. આમ છતાં બૉક્સફિશ નામની માછલી જર્મન કંપની મર્સિડિઝ-બેન્ઝ માટે રોલ મોડેલ બની છે. આ માછલી તૈરાકીમાં કુશળ છે. આમ તો દરેક માછલી બહુ સહજ રીતે તરી જાણે, પરંતુ બૉક્સફિશ અમુક બાબતોમાં સૌને આંટી જાય છે. દેખાવમાં તે ખાસ ઘાટીલી નથી, બલકે નામ પ્રમાણે શરીર બૉક્સ જેવું છે. સ્વાભાવિક છે કે આકાર જોતાં એમ ધારી લેવાનું મન થાય કે તરતી વખતે તેને પાણીનો ખાસ્સો અવરોધ નડતો હોવો જોઇએ. હકીકત એ ધારણા કરતાં રિવર્સ છે. પરવાળા ધરાવતી ખંડિય છાજલી પર વસનારી બૉક્સફિશ ખોરાકની શોધમાં અત્યંત સ્ફૂર્તિપૂર્વક તરે છે. એક સેકન્ડમાં તે પોતાની શારીરિક લંબાઇ કરતાં છ ગણું અંતર કાપી નાખે છે, જે કામ મહત્તમ ઝડપે પ્રવાસ ખેડનારી સેઇલફિશ માટે પણ શક્ય નથી. બૉક્સફિશની સ્ફૂતિનું રહસ્ય તેના સુરેખ શારીરિક આકારમાં તેમજ બાંધામાં છે. પ્રવાસ દરમ્યાન પાણીનો અવરોધ તેને મિનિમમ નડે છે, એટલે વધુમાં વધુ શક્તિ અંતર કાપવામાં વપરાય છે.

બૉક્સફિશ માછલી ઘાટઘૂટે બેડોળ જણાય છે, છતાં અગ્રગામી ગતિ મેળવવા પાણીને સરસ રીતે કાપે છે. તરવામાં બહુ ઝડપી છે.



મર્સિડિઝ-બેન્ઝના એન્જિનિઅરોએ ચિનાઇ માટીનું બૉક્સફિશના આકારવાળું મોડેલ બનાવ્યા પછી વિન્ડ ટનલમાં ચકાસ્યું ત્યારે ખબર પડી કે જગતભરની એકેય મોટરકારને હવાનો આટલો નજીવો અવરોધ નથી. સરેરાશ મોટરકારનો ખાસ્સો એન્જિન પાવર એર રેઝિસ્ટન્સને પહોંચી વળવામાં વેડફાતો હોય, માટે એન્જિનિઅરોએ બૉક્સફિશની કુદરતી ડિઝાઇન નવી બાયોનિક (કુદરતપ્રેરિત) કાર માટે અપનાવી લીધી. બૉક્સફિશ જેવો જ ઘાટ તેને આપ્યો. આ મોટરકારનું એન્જિન ૧૪૦ હોર્સપાવરનું છે, છતાં હવાને આસાનીપૂર્વક ચીરી તે પ્રતિલીટરે ૨૯ કિલોમીટરની સરેરાશ થતી હતી. મહત્તમ વેગ ૧૮૮ કિલોમીટરનો હતો.

ઉત્ક્રાંતિ દરમ્યાન કુદરતે વિવિધ સજીવોમાં નિરૂપેલી વિશેષતાને બાયો-ઇન્સ્પિરેશનના નામે અપનાવી લેવાનો ક્રમ આજકાલનો નથી. વર્ષોથી ચાલ્યો આવે છે. ●

બાળકને અંગ્રેજી માધ્યમમાં ભણાવવાનું વિચારો છો?

—તો અંતિમ નિર્ણય લેતાં પહેલાં આટલું જરુર વિચારો...

કોઈ પણ ભાષા શીખવા માટે ચાર તબક્કા અનિવાર્ય છેઃ

1. સાંભળવું
2. બોલવું
3. વાંચવું
4. લખવું

- જન્મ પછી બાળક સૌથી પહેલાં પ્રથમ તબક્કામાંથી પસાર થાય છે, જે દરમ્યાન ઘરનાં સભ્યો દ્વારા બોલાતાં શબ્દો-વાક્યોને તે દૈનિક ધોરણે સાંભળે છે.

- થોડા વખત પછી વારંવાર બોલાતાં શબ્દોનો ભાવાર્થ તે પોતાની તર્કશક્તિ વડે સમજવા લાગે છે.

- વધુ કેટલાક સમય બાદ વાચા ફૂટતાં સાંભળેલા શબ્દો બોલવાનું શરૂ કરે, જે આગળ જતાં ટૂંકાં વાક્યોમાં પરિણમે.

- સાંભળવું અને બોલવું એ બન્ને તબક્કા ભાષા પર પ્રભુત્વ મેળવવા માટે અનિવાર્ય છે. ઘરમાં માતૃભાષા (ગુજરાતી) બોલાતી હોય ત્યારે બાળકને નાનપણથી તેમનો લાભ મળે, એટલે તેનો શબ્દભંડોળ તેમજ ભાષાજ્ઞાન ઘણું ઉમદા બને છે. સ્રીલિંગ-પુલ્લિંગ શબ્દોનો ભેદ સુદ્ધાં તેને બરાબર સમજાઈ ચૂક્યો હોય છે એટલું જ નહિ, પણ વ્યાકરણની ઔપચારિક તાલીમ લીધા વિના તે ભાષાકીય રીતે સાચાં વાક્યો બોલતું થઈ ગયું હોય છે.

- આ જ બાળક જ્યારે અંગ્રેજી માધ્યમમાં ભણવા જાય ત્યારે તેનો પનારો એવા અંગ્રેજી શબ્દો સાથે પડે જે તેણે જન્મ પછી ભાગ્યે જ સાંભળ્યા હોય. નવા શબ્દો, નવી ભાષા તથા નવી લિપી પ્રત્યે તેને સ્વાભાવિક રીતે એટલો ઘરોબો ન કેળવાય જેટલો બાળપણથી માતૃભાષા માટે કેળવાઈ ચૂક્યો હોય.

પરિણામ? અંગ્રેજીનું ભાષાજ્ઞાન તેના માટે સીધું વાંચન-લેખનથી શરૂ થઈ જાય છે. બે મહત્ત્વપૂર્ણ તબક્કાનો (સાંભળવું અને બોલવું) લાભ તેને મળી શકતો નથી.

ચાલો, આપણાં સંતાનો માટે ભણતર સરળ બનાવીએ. શિક્ષણનું માધ્યમ માતૃભાષા અને અંગ્રેજીને ઉપભાષા તરીકે અપનાવી બન્ને ભાષામાં તેમને પારંગત બનાવીએ.

આ અંગે વધુ જાણકારી/ સલાહ-સૂચનો માટે સંપર્ક
કિશોર ઠક્કર : 9892233131





આ જાહેરાત આગામી પેઢીમાં ગુજરાતી ભાષાના પ્રેમ-વારસાનું સીંચન કરવાના ઉમદા હેતુ સાથે પ્રગટ કરવામાં આવી છે.
સૌજન્ય : વી. અર્જુન ક્લીઅરીંગ એજન્સી. મુંબઇ / કંડલા / મુંદ્રા / હજીરા. ફોન: 9821022234

■ નગેન્દ્ર વિજય



સામાન્ય જ્ઞાનની પ્રશ્નોત્તરીનો વિભાગ

Q ધરતી પર આદિકાળમાં માંસાહારી ડાયનોસોર સેંકડો પ્રજાતિઓના હતા, પરંતુ *Tyrannosaurus rex* ને જ કેમ પ્રસિદ્ધિ મળી છે? બીજા શિકારી ડાયનોસોર વિશે ક્યાંય જાણવા મળતું નથી.?

મનહરલાલ એસ. સોમૈયા, મકરપુરા, વડોદરા

A પ્રથમ તો એ સ્પષ્ટીકરણ કરવાનું થાય કે *Tyrannosaurus rex*ને હોલિવૂડની Jurassic Park ફિલ્મે ભલે જ્યુરાસિક યુગના લેખાવ્યા અને બતાવ્યા, પણ હકીકતે એ ડાયનોસોર Cretaceous Period / ચાકયુગના હતા અને તે યુગની સમાપ્તિ બાદ જ્યુરાસિક યુગ આરંભ પામ્યો. વિજ્ઞાનનાં પુસ્તકો, પેઇન્ટિંગ્સ, કાલ્પનિક વિજ્ઞાનકથાઓ તેમજ વર્તમાનપત્રો-સામયિકો દ્વારા *Tyrannosaurus rex*ને (સંક્ષેપમાં *T.Rex*ને) વધુ પ્રસિદ્ધિ મળ્યાનું કારણ એ તો ખરું કે તેઓ દેખાવે બિહામણા હતા, પણ વધુ નોંધપાત્ર કારણ બીજું હતું. આ ડાયનોસોરનાં અસ્થિપિંજરો તેમજ છૂટક હાડકાં 1905માં મળી આવ્યાં. લોકોને પહેલી વાર જાણવા મળ્યું કે સરિસૃપ / reptile ‘કાચિંડાઓ’ આવા ભયંકર હતાં. ‘વહેલો તે પહેલો’ નો ધારો તેમને લાગુ પડ્યો અને સર્વાધિક પ્રસિદ્ધિનો લાભ સહેજે તેમને મળ્યોઇ બાકી *T. rex* જેવા ભયાનક દેખાવવાળા ડાયનોસોર બીજા પણ હતા. ઉદાહરણ તરીકે વર્તમાન પોર્ટુગલ દેશના આદિકાળ દરમ્યાનના પ્રદેશમાં *Torvosaurus gurneyi* સ્પીસિસના ડાયનોસોર આશરે 15 કરોડ વર્ષ પહેલાં મોટી સંખ્યામાં હતા. આ પ્રજાતિના જે સભ્યનું પરિપૂર્ણ અસ્થિપિંજર મળી આવ્યું તે ડાયનોસોરનું વજન 998 કિ.ગ્રા. હતું, લંબાઈ 10 ફીટ હતી અને શિકારને ફાડી ખાવા માટે ખિલ્લાદાંત સરેરાશ 10 સે.મી. લાંબા હતા. શાસ્ત્રીય વર્ગીકરણ મુજબ 2013માં *T.rex*ના બરોબરિયા એવા માંસાહારી ડાયનોસોરના અશ્મિ સાવ આકસ્મિક રીતે અમેરિકાના ઉટાહ રાજ્યમાં મળી આવ્યા. અંદાજે 2300 કિ. ગ્રા. વજનના અને 11 મીટર લાંબા એ દૈત્યનું લેટિન નામ *Siats Neekerorum* રાખવામાં આવ્યું. ધરતી પર તેની આણ પ્રવર્તતી રહી ત્યાં સુધી *T.rex* નાના કદનાં રહ્યાં. ઝાડી પાછળ છૂપાયેલા રહેવામાં તેમને સલામતી લાગતી હતી. પાંચેક કરોડ વર્ષ બાદ Siats નામશેષ થયા એ પછી *T.rex* અને બિહામણો ડાયનોસોરે મોટો દેહ દેખાવ ધારણ કર્યો.●













Siat Meekerohum, ૯.૮ કરોડ વર્ષ પહેલાં, લંબાઇ: ૩૫ ફીટ (૧૦.૬૭ મીટર), વજન: ૨.૩ મેટ્રિક ટન

Q ટોમેટો કેચઅપના શીશાને ત્રાંસો કે ઊંધો કરો છતાં કેચઅપ નીકળતો નથી. શીશાને હચમચાવો અને પાછળના ભાગે ઠપકારો ત્યારે ઓચિંતો જરૂર કરતાં વધારે કેચઅપનો રગડો નીકળી આવે છે. કોઇ વૈજ્ઞાનિક કારણ છે આમ થવા પાછળનું?

કૃષ્ણકાંત સાવલા, ગાયત્રીબેન તથા પરિવારસભ્યો, માંડવી, કચ્છ;

પ્રશ્ન જુદી રીતે પૂછનારઃ ગૌરવ તથા કુન્દન ઠાકર, વલસાડ

A ઊંધા કરેલા શીશામાંનો કેચઅપ ગુરુત્વાકર્ષણને લીધે ન્યૂટનના સફરજનને અનુસરે એવો આશાવાદ રાખવો નકામો છે. કુદરતનાં સ્ટ્રોંગ ફોર્સ, ઇલેક્ટ્રોમેગ્નેટિઝમ, વિક ફોર્સ તથા ગુરુત્વાકર્ષણ એ ચાર કુદરતી પરિબળોમાં ગુરુત્વાકર્ષણ સૌથી કમજોર છે. પૃથ્વીનું વજન ૫૯,૭૪,૦૦૦,૦૦૦,૦૦૦,૦૦૦,૦૦૦,૦૦૦ મેટ્રિક ટન છે, છતાં ઘૂંટણિયા તાણતું બાળક ફરસ પર પડેલા તેના રમકડાને વિના શ્રમે ઉપાડી લે છે. આથી કેચઅપ પણ પૃથ્વીના તાબે ન થાય તેમાં આશ્ચર્ય નથી.

આપની સમસ્યાનો ઇલાજ આપણે વિજ્ઞાન પાસે માગીએ. કેચઅપનું મુખ્ય ઘટક ટમેટાંનો pulp / ગર છે. સરકો / vineger તેમજ કેટલાંક મંદ spices / મરીમસાલા તેમાં ભેળવેલા હોય છે. વધુમાં 0.5 ટકા જેટલું બીજું ઘટક, જે આપની (તેમજ સેન્ડવિચ, પોટેટો ચિપ્સ કે સમોસા ખાતા) બધાની મુસીબતનું કારણ છે. આ ઘટક શુગરના molecules / રેણુઓના અંકોડાઓ વડે રચાયેલી chain / સાંકળી, જેને xanthan gun કહે છે. અસલમાં સૂક્ષ્મ બૅક્ટેરિઆ તેના સર્જકો છે. ઊભી સ્થિતિમાં શીશો અભેરાઇ પર કે ટેબલ પર મૂકી રાખ્યો હોય એ વખતે સાંકડી ચોતરફી પાણી વચ્ચે ઘેરાયેલી અને તેના જેવી



બીજી સાંકળીઓ જોડે કોકડાની જેમ ગૂંચવાયેલી રહે છે. આને લીધે કેચઅપમાં સમરસતા / consistancy જળવાય છે.

ઊંધા કે ત્રાંસા કરેલા શીશાને પાછલા ભાગે ઠપકારો એટલે કે હથેળી વડે ‘ગોદા’ મારો ત્યારે સાંકળીઓને બાંધી રાખતું કોકડું તૂટે છે, પણ પતંગની દોરી જેવી ગૂંચ આપમેળે બહાર આવતી નથી. કંટાળીને વધુ ઝડપે તેમજ વધુ જોરમાં શીશાના તળિયાને ઠપકારવા માંડો ત્યારે સાંકળીઓ વચ્ચેનાં જોડાણો (ગૂંચ) ફરી જોડાવાની ક્રિયા કરતાં જોડાણો તૂટવાની ક્રિયા વધુ ઝડપે થાય છે. પરિણામે કેચઅપનું સ્વરૂપ ઘટ્ટદાર રહેતું નથી. જોડાણો તૂટતાં સાંકળી તો એકમેકથી જાણે અલગ પડી જાય, પરંતુ તે સાથે દરેક સાંકળીનો પાણી સાથેનોય નાતો જળવાતો નથી. લગભગ ઘન / semi-solid કેચઅપ પ્રવાહી સ્વરૂપનો થાય છે. અચાનક સામટો મોટો જથ્થો પોટેટો ચિપ્સ કે સેન્ડવિચ પર આવી પડે છે.



મૂડ બગાડી નાખતી આવી તકલીફનો બહુ સાદી તરકીબ થકી નિવેડો લાવી શકાય છે. ઊંધા કે ત્રાંસા શીશાના તળિયાને હથેળી વડે ધબ ધબ ઠોકો ત્યારે તળિયાના ભાગમાં રહેલા જથ્થાના જ કેચઅપની સાંકળીઓ વચ્ચેનું જોડાણ તૂટે છે અને પાણી છૂટું પડી જાય છે. સાદી વાત છે કે ટમેટાંના pulp / ગરે પાણી ગુમાવ્યું, માટે તેની ઘનતા / density વધી જવા પામે. ગર રીતસરનો ગઠ્ઠો થાય છે અને શીશાના મોઢા પાસે જમાવટ કરે છે. જથ્થો ખાસ્સો અને વળી સખત ઘટ્ટ, એટલે તે મોઢા દ્વારા નીકળે નહિ-જેમ કે જાડું દોરડું સોયના નાકામાંથી પસાર થાય નહિ. આમ છતાં બહુ જોરમાં તળિયાને ઠોકો તે છેવટે કેચઅપનો છપ્પર ફાડ કે દદૂડો પડવો રહ્યો.

એક સાદી યુક્તિ અજમાવી જુઓ. કેચઅપના શીશાને સહેજ ત્રાંસો પકડી તળિયા પર નહિ, પણ તેના ‘ગળા’ પર ધીમે ધીમે ધબ ધબ કરવાનું ચાલુ રાખો. થોડી વારમાં ત્યાં ઘનતા ઓછી થાય, એટલે જરૂર હોય એટલો કેચઅપ વાનગી પર રેડી શકો છો.

આપણી ઘરવપરાશની કેટલીયે ચીજવસ્તુઓની રચનામાં અને કાર્યમાં આવા પ્રકારનું સાયન્સ રહેલું હોય છે. ●

Q&A

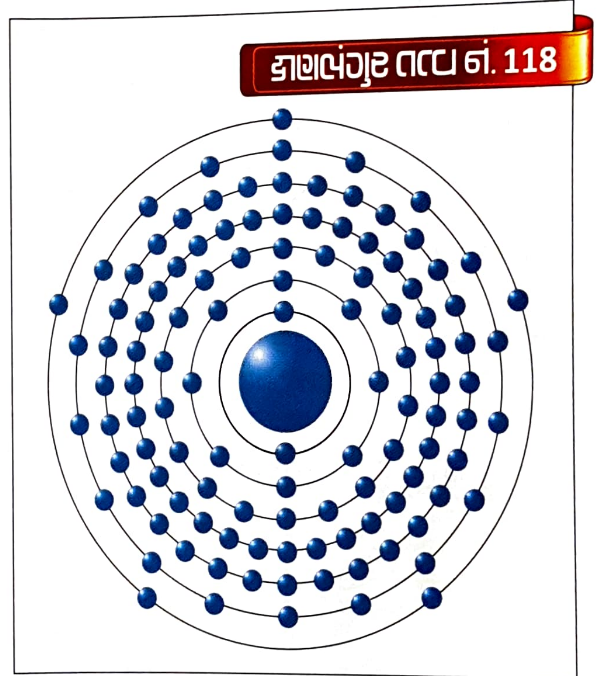
Q વિજ્ઞાનીઓ ૯૨ કુદરતી તત્ત્વો ઉપરાંતનાં જે નવાં તત્ત્વો પ્રયોગશાળામાં લાંબી મથામણાના અંતે ઉત્પન્ન કરે તેમની આવરદા સેકન્ડના અમુક ભાગ કરતા વધારે હોતી નથી, છતાં આવાં ક્ષણભંગુર તત્ત્વોનું પુષ્કળ ખર્ચે અને પુષ્કળ જહેમતે સર્જન કરવા પાછળનું કારણ શું?

દીપિકા રાજ્યગુરુ અને પુનિતા ત્રિવેદી, ઓલપાડ, જિ. સુરત; યોગીન ઝાલા, માણાવદર, જિ. જૂનાગઢ

A વિજ્ઞાનને લગતો જે પણ સવાલ જાગે તેનો જવાબ મેળવવા એક પછી એક પ્રયોગ કર્યે રાખવો તે વિજ્ઞાનીઓનો સ્વભાવ છે. હોવો પણ જોઈએ, કેમ કે પ્રયોગશાળામાં કરાતા જાત જાતના અખતરાઓ દ્વારા જ નવી શોધો આકાર પામતી હોય છે. મગજમાં પ્રશ્ન જાગવો એ પોતે બહુ મોટી વાત છે. રશિયાના દમિત્રી મેન્દયેલેવે ઓગણીસમી સદીમાં જે Periodic Table / આવર્તક કોષ્ઠક બનાવ્યું તેમાં 70 કુદરતી તત્ત્વો / Natural Elements તેણે નોંધેલાં, કારણ કે તેના સમયમાં એટલાં જ તત્ત્વો તત્ત્વો શોધાયાં હતાં. બાકીનાં ઘણાં ખરાં માટે તેણે આગાહી કરેલી કે તેમનું અસ્તિત્વ હોવું જોઈએ, તેથી એ તત્ત્વો માટે તેણે આવર્તક કોષ્ઠકમાં ખાનાં તેમના અનુક્રમ મુજબ ખાલી છોડી દીધાં હતાં. વારાફરતી એ તત્ત્વો છેવટે મળ્યાં અને કુદરતી તત્ત્વોનો જુમલો 92 ના ફિગરે અટક્યો.

એક રસપ્રદ વાત 1941 માં બની. અમેરિકાના ચાર ભૌતિકનિષ્ણાતોએ uranium-238 ના અણુ પર deuterons નો (deuteriumની અણુનાભિઓનો) મારો ચલાવ્યો. નતીજારૂપે તદ્દન નવું તત્ત્વ neptunium-238 બન્યું. કુદરતીને બદલે કૃત્રિમ હતું. આ તત્ત્વ કિરણોત્સર્ગી ક્ષય દ્વારા plutonium-238 માં અને છેવટે plutonium-239 માં રૂપાંતર પામ્યું. વિજ્ઞાનીઓ ચોંક્યા, કારણ કે plutonium-239 અત્યંત કિરણોત્સર્ગી હતું. આ તત્ત્વનો અમુક જથ્થો વાપરીને અણુબોમ્બ બનાવી શકાય તેમ હતો. દ્વિતીય વિશ્વયુદ્ધ તે અરસામાં લડાતું હતું, માટે શોધ પર ગુપ્તતાનો પડદો નાખી દેવામાં આવ્યો. યુદ્ધના અંતિમ ચરણમાં ઑગસ્ટ, 1945 દરમ્યાન જાપાનના નાગાસાકી પર પ્લુટોનિયમનો અણુબોમ્બ ફેંકવામાં આવ્યો તે પછી બીજે વર્ષે (1946માં) પહેલા ચાર ભૌતિકનિષ્ણાતોએ તેમણે કરેલી શોધના અભ્યાસપત્રો પ્રસિદ્ધિમાં મૂક્યા.

હવે પ્રશ્નને લગતી મૂળ વાત પર આવીએ. વિજ્ઞાનીઓ transuranium (92 મા નંબરના યાને આવર્તક કોષ્ટક પર છેલ્લા) તત્ત્વ uranium-238 પછીના તત્ત્વનું સર્જન કરવા માટે એક ચોક્કસ તત્ત્વનો એવા જ બીજા તત્ત્વનો મારો ચલાવે છે. અપેક્ષા તેમણે એ રાખી હોય છે કે બે તત્ત્વો સમાયુક્ત થતાં રચીને નવું ભારે તત્ત્વ બને. આપણી કાઠિયાવાડી ગામઠી કહેવત મુજબ તે કાર્ય સોમવતી અમાસ અને શુક્રવારને ભેગા કરવા જેવુ છે, તેથી મોટા ભાગના પ્રયાસો સફળ થતા નથી. દિવસો કે મહિનાઓ નહિ, વર્ષો નીકળી જાય છે. સુખદ યોગે ક્યારેક ભારે તત્ત્વ રચાય, પરંતુ તે 'પરપોટો' ફૂટી જતાં વાર લાગતી નથી. ગણીગાંઠી મીલીસેકન્ડોમાં જ તે વિસર્જન પામે અને પોતાના અવશેષો તરીકે કિરણોત્સર્ગી આલ્ફા, બિટા, ગેમા કિરણો સીમિત ક્ષેત્રમાં ચોમેર ફેલાવી દે. વિજ્ઞાનીઓ 92મા કુદરતી તત્ત્વ uranium-238 પછી transuranium / ટ્રાન્સયુરેનિયમ તરીકે 118 સુધીનાં કૃત્રિમ તત્ત્વો બનાવી ચૂક્યા છે. (અહીં બતાવેલો ડાયાગ્રામ Moscovium નામના



115મા તત્ત્વનો છે.) બધું દળેલું ઢાંકણીમાં જતું હોવાનું જોતાં વિજ્ઞાનીઓની મહેનત વ્યર્થ જણાય, પરંતુ એવો પુરુષાર્થ જારી રાખવા માટે તેમની પાસે ખાસ કારણ છે. મનમાં આશા બંધાયેલી છે કે કદાચ નવું રચાતું તત્ત્વ અલ્પાયુને બદલે અમર સાબિત થાય અને સંભવતઃ તેનો 'ચમત્કારિક' ગુણધર્મ સાયન્સ એન્ડ ટેકનોલોજિના ક્ષેત્રે હરણફાળ જેટલી ક્રાંતિ લાવી દે.

આશાવાદ નિરર્થક છે. ધારો કે ફળ્યો, તો પણ શું? 'ચમત્કારિક' નવા પદાર્થનો ૧ મીલીમીટર જેવડા સમચોરસ ટુકડો અબજો x અબજો વડે તૈયાર થાય એ જોતાં બધા અણુઓ બનાવવા શી રીતે? ●

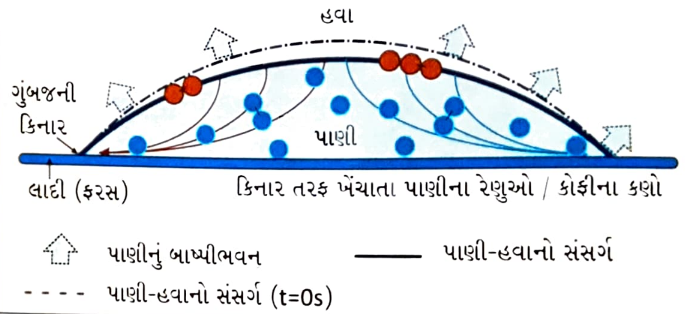
Q એક રાત્રે કપમાંની ગરમ કોફી અચાનક નીચે સહેજ ઢોળતાં રસોડાની લાદી બગડી. પોતું મારવાનું ભૂલી જવાયું અને સવારે ત્યાં કોફીનું માત્ર સૂકું વર્તુળ રચાયેલું જોવા મળ્યું. આમ બનવાનું કારણ શું?

કુન્દનલાલ જોષી, હેમલતાબેન, કુ. સ્નેહા અને ધ્રુવ, ગોંડલ, જિ. રાજકોટ

A પ્રશ્ન સરસ છે, પરંતુ ફોટોગ્રાફ ન મોકલ્યો એ ખોટું કર્યું. વાચકોની જાણ ખાતર એવી જ વસ્તુસ્થિતિના ફોટોગ્રાફ્સ અહીં રજૂ કર્યા છે. કોફી ઢોળાયાના ઘણા કલાકો પછી લેવાયા હોય તે નક્કી છે.

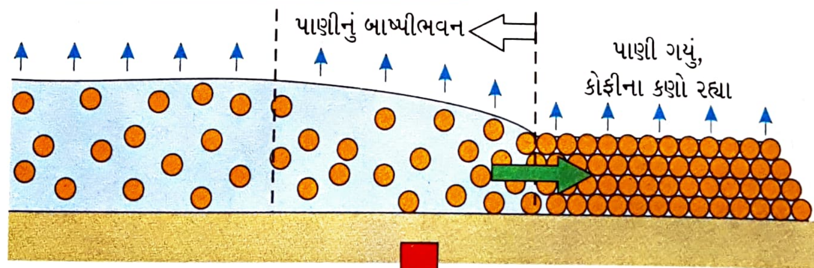
બને છે શું તેનો ખુલાસો વૈજ્ઞાનિક દૃષ્ટિકોણે તપાસીએ. લાદી પર કોફી ઢોળાયા પછી કોફીના ભૂખરા કણો એકમેક જોડે ફરી ફરીને ટકરાતા રહે છે. દરમ્યાન પાણીના રેણુઓ / molecules ચુંબકીય રીતે પરસ્પર આકર્ષિત થાય છે. આકર્ષણ પ્રબળ હોવાને લીધે એકાદ રેણુ જો પ્રવાહીની સપાટીએ ચડે તો લાદીની (પ્રવાહીની નહિ, પણ લાદીની) સપાટી પરના રેણુઓની 'ટોળકી' તેને નીચે ખેંચી લાવે છે. ટૂંકમાં, રેણુઓ વડે રચાયેલું સઘળું પાણી ફરજિયાત અને સતત નીચે તરફ જવાનું વલણ દાખવે છે. અર્થ સહેજે એ થયો કે પાણીની સપાટી જાણે રબ્બરિયા પડને એકધારું તાણીતૂંસી રાખ્યું હોય એમ સતત તંગ રહે છે. વિજ્ઞાનીઓના શબ્દોમાં: પાણી surface tension / પૃષ્ઠતાણ ધરાવે છે.

પ્રવાહીની સપાટી તંગ હોવા છતાં બહુ ધીમા ક્રમમાં અમુક રેણુઓ છટકીને વાતાવરણમાં જતા રહે છે--એટલે કે બાષ્પીભવન થયા કરે છે. બારીક particles / કણોના સ્વરૂપવાળી કોફી એ રીતે આઝાદી પામી શકતી નથી. 'ખાબોચિયા'નો આકાર ગુંબજ જેવો હોય છે--પછી ભલે તે આપણા ધ્યાનમાં આવે નહિ. (આકૃતિ જુઓ). ગુંબજની કિનારી લાદી સાથે મજબૂત બંધનમાં છે, કારણ કે અગાઉ નોંધ્યું તેમ પાણી નીચે તરફ જવાનું વલણ દાખવે છે અને તેના લીધે કિનારી જાણે ફેવિકોલવાળી હોય એવી સ્થિતિ છે.

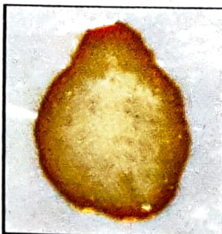


આ દરમ્યાન કશીક નવાજૂની બન્યા કરે છે. ગુંબજના વચલા ભાગની સરખામણીએ કિનારીના ભાગે પાણીનું બાષ્પીભવન વધુ ઝડપે થાય છે, કેમ કે પ્રમાણમાં વધુ molecules / રેણુઓ ત્યાં હવા જોડે સંસર્ગમાં છે. હવે જે પાણી ત્યાં ગુડ બાય કરી ગયું તેનું સ્થાન લેવા વચ્ચેનું પાણી યાને કે પાણીના રેણુઓ તે દિશામાં સરકે છે. જતી વખતે કોફીના સૂક્ષ્મ કણોને પોતાની સાથે ઘસડતા જાય છે. આ રીતે કિનારે સ્થાનાંતરિત થયેલા પાણીનુંય આસ્તે આસ્તે બાષ્પીભવન થયા વગર તો રહે નહિ, છેવટે તે પણ વાતાવરણમાં વિદાય પામે, એટલે પછી કિનારી પર માત્ર કોફીના કણો / particles બચે છે.

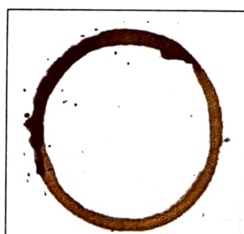
અદ્યતન કેમિકલ લેબોરેટરીમાં જોવા મળે એ જ કેમિસ્ટ્રી છે એવું નથી. Kitchen Chemistry પણ બહુ રસપ્રદ છે. ●



અધૂરું બાષ્પીભવન



પૂરેપૂરું બાષ્પીભવન

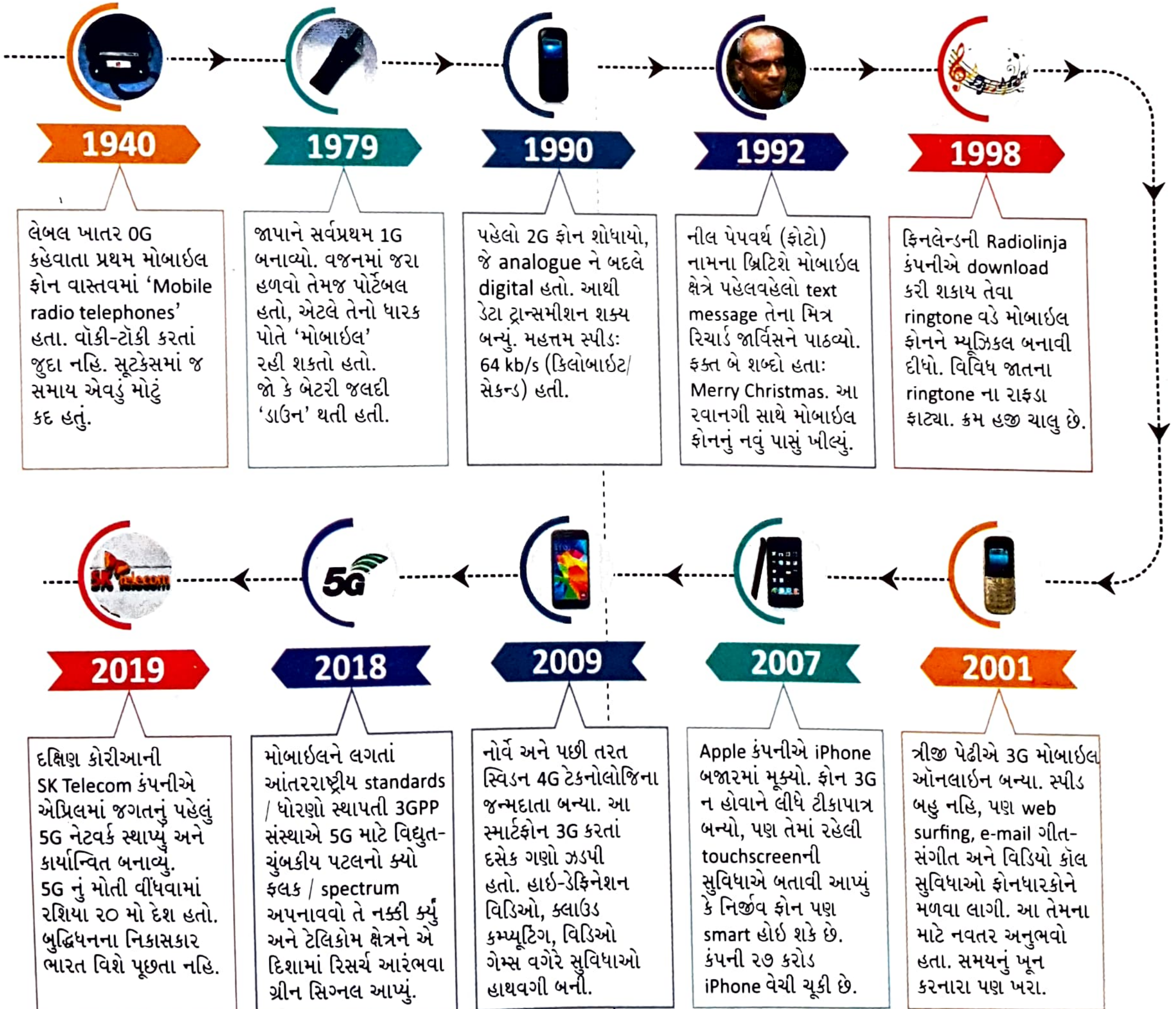




(૧) રેડિઓ મોજાં (સૌથી વધુ તરંગલંબાઇ); (૨) માઇક્રોવેવ્ઝ; (૩) ઇન્ફ્રારેડ; (૪) દશ્યપ્રકાશ; (૫) અલ્ટ્રાવાયોલેટ; (૬) ક્ષ-કિરણો; અને (૭) ગેમા કિરણો (સૌથી ટૂંકી તરંગલંબાઇ). વિદ્યુતચુંબકીય પટલમાં રહેલી સાંકડી ફાટ દ્વારા જ આપણે ચોપાસના વિશ્વને દેખી શકીએ છીએ. (જુઓ, છેલ્લા કવર પરની આકૃત્તિ) બાકીની તરંગલંબાઇનાં મોજાંનો પટલ આપણી દૃષ્ટિ આડેનો કાળો પડદો છે.

વિદ્યુતચુંબકીય પટલની ઓળખ મોજાંની wavelength / તરંગલંબાઇને બદલે frequency / કંપસંખ્યાના માપે પણ આપી શકીએ. વિજ્ઞાની હેઇનરિશ હર્ટઝની યાદમાં કંપનને (આવૃત્તિને) Hertz નામ અપાયું છે અને તે સર્વસ્વીકૃત્ત તેમજ સત્તાવાર એકમ છે. મોજાની તરંગલંબાઇ જેમ ઓછી તેમ કંપનો વધારે (એટલે કે frequency / કંપસંખ્યા વધારે) હોય છે. દા.ત. સૌથી ઓછી તરંગલંબાઇ ગેમા કિરણોની છે, માટે તેમની ૧૦,૦૦,૦૦,૦૦,૦૦,૦૦,૦૦,૦૦,૦૦૦ (૧ પાછળ ૧૮ મીંડા) જેટલી છે. શૂન્યો ગણવાનું મુશ્કેલ હોવાને લીધે MHz / megahertz માં કે GHz / gigahertz માં વ્યક્ત કરાય છે. ૧ મેગાહટ્ઝ = સેકન્ડનાં દસ લાખ કંપનો અને ૧ ગિગાહટ્ઝ = સેકન્ડનાં એક અબજ કંપનો લેખાય છે. સ્માર્ટફોન માટે 450 MHz થી 3000 MHz (3 GHz) નો ફલક વપરાય છે.

વર્ષો પહેલાં ૧૯૭૯ માં સેલફોન ફક્ત પૈસાપાત્ર જૂજ લોકો વાપરતા હતા. કદ અડધિયા ઈંટ જેવડું હતું, વજનમાં 0.9 કિલોગ્રામના હતા અને બે જણા વચ્ચે વાર્તાલાપનો તંતુ જોડી આપવા સિવાય બીજી સુવિધા પૂરી પાડતા ન હતા. આ ફોન વખત જતાં 1G નામકરણ પામ્યા. (1G = 1st Generation.)



૧૯૯૧માં 2G બન્યા, જેઓ અવાજ ઉપરાંત ડેટા ટ્રાન્સમીટ કરી શકતા હતા અને ડેટા ખાનગી તેમજ સુરક્ષિત રહે તે માટે સાંકેતિકરણની / encryption ની પણ વ્યવસ્થા હતી.

૨૦01 ની સાલમાં 3G ના આગમને મોબાઇલના ક્ષેત્રે ક્રાંતિ લાવી દીધી. ત્રીજી પેઢીનો તે ફોન 2G કરતાં ચાર ગણો ડેટા ટ્રાન્સમીટ કરે, વિડિઓ કોન્ફરિંગ યોજી આપે તથા તેના પાવરફુલ મોડેલમાં download સ્પીડ 5 Mbps કરતાં ઓછી નહિ. મોબાઇલ ફોન શબ્દોને તે અરસામાં પડતા મૂકાયા અને તેમની અવેજીમાં સ્માર્ટફોન શબ્દ વપરાવા લાગ્યો.

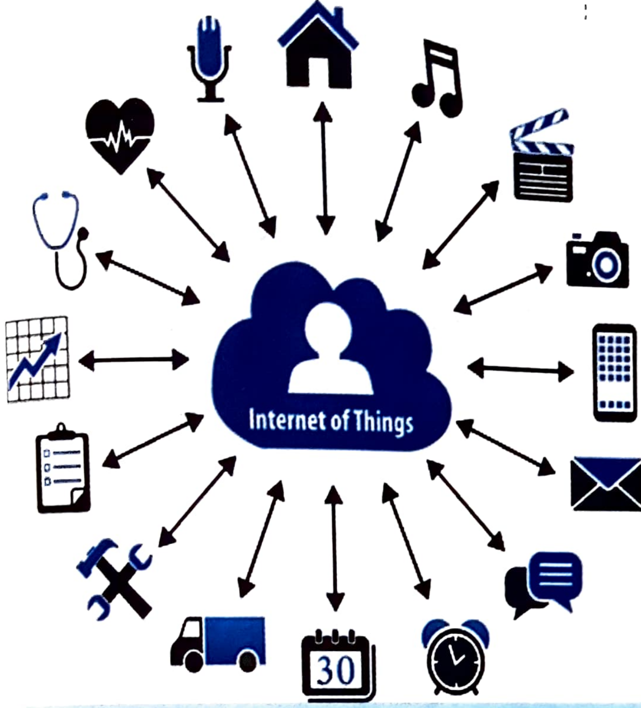
સ્માર્ટફોનની ત્રીજી પછી ચોથી પેઢી 4G ના જન્મનું વર્ષ ૨૦૦૯ હતું. (પારણું નોર્વેમાં બંધાયું હતું.) શરૂઆતમાં 4G નું કામકાજ 3.9G જેવું રહ્યું, પણ છ-સાત વર્ષ બાદ જે નવા સ્માર્ટફોન બન્યા તેમણે 0.1 G જેટલી કસરને પૂરી દીધી. ભારત સહિત ઘણા ખરા દેશોમાં જમાનો હજી 4G નો છે. સૌથી વધુ વેચાણ એ ટેક્નોલોજિના સ્માર્ટફોનનું થાય છે. દા.ત. Samsung Galaxy S4 લગભગ ૮.૫ કરોડ જેટલા વેચાયા છે. ઘણી બધી જરૂરિયાતોને 4G પહોંચી વળે છે.

ઇન્ફર્મેશન ટેક્નોલોજિના ક્ષેત્રે જો કે કેટલીક આનુવંશિક ટેક્નોલોજિઓ આવિષ્કાર પામી છે, જેમની કાર્યવાહીનો તથા કામિયાબીનો મદાર સ્માર્ટફોન પર છે. તમામના ઑપરેટિંગનું માધ્યમ સ્માર્ટફોન છે. ગોવર્ધન જેવી તે ભારે જવાબદારી 4G પેઢીના સ્માર્ટફોન ખમી શકે તેમ નથી. અનેકગણી ચડિયાતી ક્ષમતા / capacity તેમજ કાર્યક્ષમતા / efficiency તે માટે જોઇએ. આવતી કાલના અર્થતંત્રનો પાયો ડિજિટલ હોવાનો અને ડિજિટલનો પાયો સ્માર્ટફોન હોવાનો એ તો નક્કી જણાય છે, માટે IT નિષ્ણાતોના મતે 4G ના ઉત્તરાધિકારી તરીકે 5G નો વહેલી તકે રાજ્યાભિષેક થવો જરૂરી છે.

મોબાઇલ નેટવર્કની ક્ષમતા વધારવાની મુખ્ય બે રીતો છે: (૧) વિદ્યુતચુંબકીય પટલનો / spectrum નો એ ફ્રિકવન્સી હિસ્સો વાપરો કે જે અન્ય જાતના ટ્રાન્સમીશન માટે વપરાતો નથી. આ ફ્રિકવન્સીફલકનો ઉમેરો થતાં નેટવર્કના સીમાડા તથા સ્પીડ વધારવા તેનો ઉપયોગ કરી શકાય છે; (૨) નેટવર્ક માટે વિશેષ અદ્યતન ઢાંચાગત વ્યવસ્થા ગોઠવો કે શબ્દશઃ નવી પેઢીની / generation / G ની છે. ૧૯૭૯માં 1G, ૧૯૯૦માં 2G, ૨૦૦૧માં 3G અને ૨૦૦૯માં 4G મોબાઇલ ફોન આવ્યા, પણ તેમના કેસમાં પેઢી દર પેઢી સુધારો મહદ્ અંશે સ્પેક્ટ્રમને લીધે થવા પામ્યો. હાઇ-ટેક કહી શકાતું બિલકુલ જુદું બુનિયાદી infrastructure / માળખું સ્થાપવામાં આવ્યું નહિ.

અહીં 5G ટેક્નોલોજિ અગાઉની પેઢીઓ કરતાં જુદી પડે છે. ડેટા સેન્ટર, ફોન ટાવર, એન્ટેના, હેન્ડસેટની એટલે કે સ્માર્ટફોનની વીજાણુ રચના, પ્રસારણનાં cells / ક્ષેત્રોની સંખ્યા વગેરે બધું 5G ને સાચા અર્થમાં New Generation નો સ્માર્ટફોન બનાવે છે. ટેક્નોલોજિ ખાસ્સી જટિલ છે, એટલે

વર્ષોથી 5Gની વાતો થતી હોવા છતાં માત્ર ૨૦ જેટલા વિકસિત દેશો તેનું નેટવર્ક સ્થાપી શક્યા છે. સૌ પહેલા દક્ષિણ કોરિયાએ ૨૦૧૯માં 5G સર્વિસ દાખલ કરી અને બીજો નંબર જર્મનીનો અને ત્રીજો ચીનનો રહ્યો.



5G વડે Internet of Things

આ ટેકનોલોજિનો કૂકડો બોલાવવાનું કામ ઘણું મુશ્કેલ નીવડ્યાનું કારણ એ કે તેના એજન્ડા તરીકેનું કાર્યક્ષેત્ર અત્યંત બહોળું છે. અગાઉ 3G તથા 4G કે પછી 4G LTE-A / Long Term Evolution Advanced મોબાઈલને નહોતાં સોંપાયાં એટલે કે નહોતાં સોપી શકાયાં એવા સંખ્યાબંધ કાર્યો 5G સ્માર્ટફોને બજાવવાનાં થાય છે. એકે હજારા જેવો રોલ ભજવવાનો રહે છે.

કાર્યસૂચિ લાંબી છે અને માત્ર અંગ્રેજીમાં વ્યક્ત કરી શકાય તેમ છે અને પ્રસ્તુત ચર્ચામાં આગળ જતાં પ્રત્યેકને સમજાવતા બહુ સરળ ભાષામાં લખાયેલા ખુલાસા ન વાંચો ત્યાં સુધી અંગ્રેજી શબ્દો માથા ઉપરથી જવાના છે. હાલપૂરતું વાંચો લમણે વાગતું લિસ્ટ: IoT / Internet of Things, HIgher data rate, Cloud computing, lower end-to-end latency, massive inter-device connectivity, lower cost, software-defined networking, /SDN, Multiple-Input-Multiple-Output / MIMO વગેરે વગેરે વગેરે.

અંગ્રેજી શબ્દો વાંચીને કંટાળતા નહિ. વિષય મજેદાર છે. રોમાંચ જગાડે તેવો છે. માત્ર સાદી ભાષામાં તેને મૂકવાનો રહે છે, જેથી એકદમ સુપાચ્ય બને. વારાફરતી દરેક મુદ્દાને બિલોરી કાચ નીચે તપાસીએ.

■

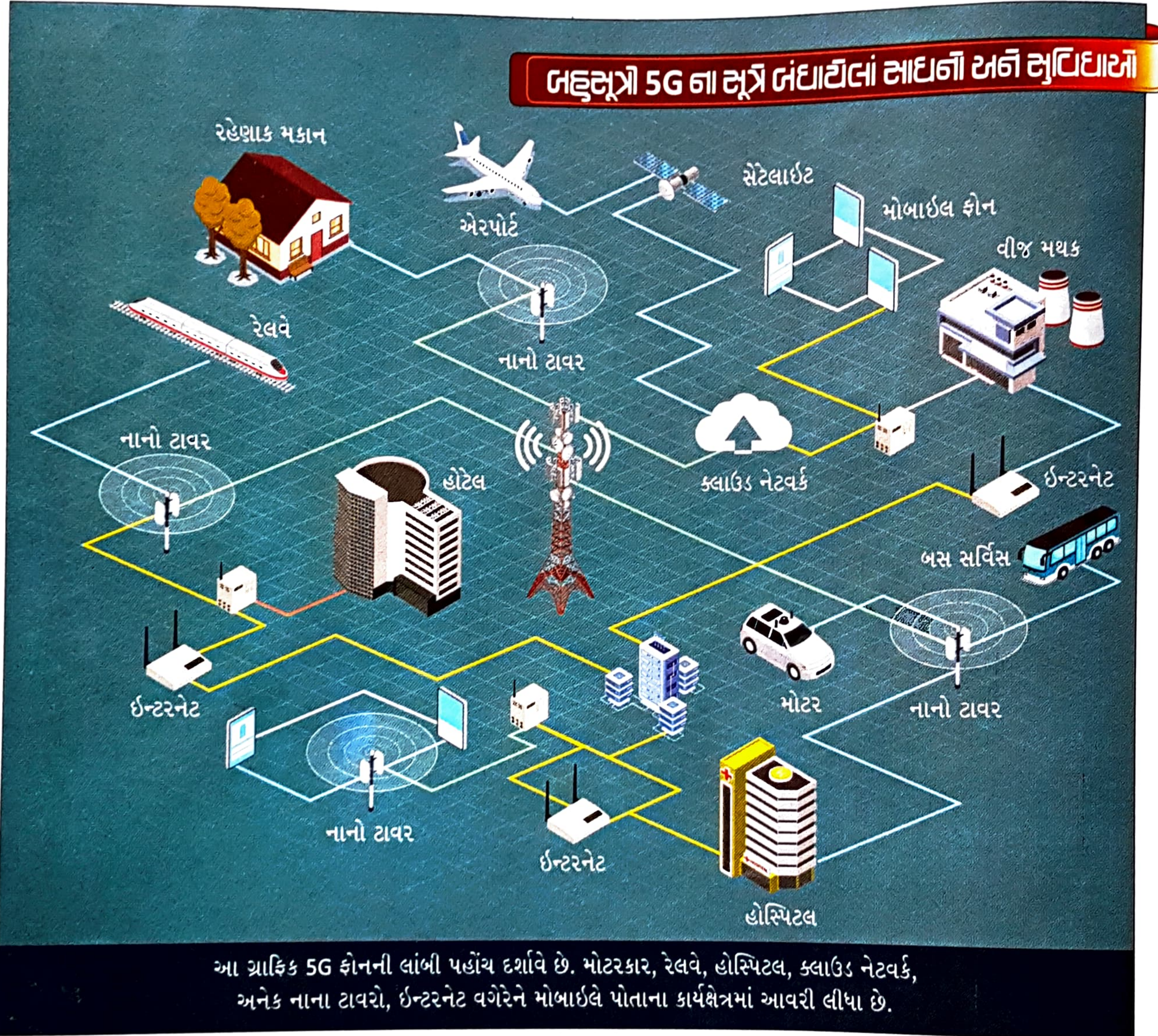
IoT અને 5G: હવે IoT શબ્દ જાણીતો બની ચૂક્યો છે અને તે Internet of Things ની મીતાક્ષરી આવૃત્તિ હોવાનું સૌ જાણે છે. આમાં things શબ્દ જો કે ગેરસમજ પેદા કરે છે. કમ્પ્યૂટર, હોમ થિએટર, માઈક્રોવેવ ચૂલો, ડ્રાઈવરલેસ કાર, ટ્રાફિક સિગ્નલ, RFID, સ્માર્ટ પાર્કિંગ સિસ્ટમ વગેરે જેવાં માત્ર સાધનોને જ 5Gની કંઠી પહેરાવી દેવાયાની છાપ પડે છે. વાસ્તવમાં IoT ના નેજા હેઠળ સ્માર્ટફોનના ધારકો, રેસ્ટોરન્ટ અને શોપિંગ મોલ જેવાં ધંધાદારી એકમો, ઍરલાઈન્સ બૂકિંગ, હોસ્પિટલો અને ડિઝાસ્ટર મેનેજમેન્ટ જેવી સેવાઓ વચ્ચે connectivity સ્થાપવાનું કાર્ય પણ IoT ની વ્યાખ્યામાં સામેલ છે.

એક કિસ્સો IoT ના વિષયમાં નોંધવાલાયક છે. ૨૦૦૭ના વર્ષનો છે. દક્ષિણ કોરિયાની SK Telecom કંપની (જગતનો સર્વપ્રથમ 5G જેણે બનાવ્યો તે કંપની) જર્મનીની BMW કંપની તથા મૂળ સ્વિડિશ Ericsson કંપની એમ ત્રણ સહયોગીઓએ વિશાળ ક્ષેત્રના વર્તુળાકાર ટ્રેક પર ચાલકરહિત BMW કાર દોડાવવાનો અખતરો કર્યો. મોટરકારના સારથીનો રોલ 5G સ્માર્ટફોનને સોંપવામાં આવ્યો. સ્માર્ટફોન અને BMW વચ્ચે IoT ના સગપણે નાતો હતો. વર્તુળાકાર ટ્રેક પર બીજી તેમજ ત્રીજી મોટરને દોડતી કરાયા પછી ત્યાં ગોઠવાયેલાં ટ્રાફિક સિગ્નલોની લાલ, પીળી અને લીલી બત્તીઓ મુજબ 5G સ્માર્ટફોને ટ્રાફિક નિયમન કરી બતાવ્યું.

૧૯૯૧ માં World Wide Web / WWW ટેક્નોલોજિએ જગતનાં બધાં કમ્પ્યૂટર્સ વચ્ચે જોડાણ સ્થાપીને અભુતપૂર્વ ક્રાંતિ લાવી દીધી હતી. વિશ્વને Global Village બનાવવાની દિશામાં તે લોંગ જમ્પ હતો. આમ છતાં WWW નું કાર્યક્ષેત્ર ફક્ત કમ્પ્યૂટર્સ પૂરતું રહ્યું. આથી 2G પેઢીના મોબાઈલ ફોનના ધારકોને WWW ની સેવાનો લાભ મળ્યો. આજે તે સ્થિતિ નથી, બલકે 4G LTE ની પણ કમર બેવડ વળી જાય એટએટલા ડેટાનું ભારણ ઝીલી બતાવવાનો તકાદો જાગ્યો છે.

■

High Speed: માહિતીમાં ટ્રાન્સમીશનનો ચેતકછાપ વેગ 5G દ્વારા મળતો બહુ મોટો લાભ છે અને તે spectrumને આભારી છે. હાલ 4G LTE / Long Term Evolution પ્રમાણમાં ઓછી (બહુ તો 6 GHz) ફ્રિકવન્સી સાથે કામ પાડી શકે છે, જ્યારે 5G ક્યાંય વધુ (30 GHz થી 300 GHz સુધીની) કંપસંખ્યા વાપરે, એટલે હમણાંના શ્રેષ્ઠ ગણાતા 4G LTE ની



આ ગ્રાફિક 5G ફોનની લાંબી પહોંચ દર્શાવે છે. મોટરકાર, રેલવે, હોસ્પિટલ, ક્લાઉડ નેટવર્ક, અનેક નાના ટાવરો, ઈન્ટરનેટ વગેરેને મોબાઇલે પોતાના કાર્યક્ષેત્રમાં આવરી લીધા છે.

સરખામણીએ 5Gની ડેટા સ્પીડ આશરે ૨૦ ગણી સમજી લો. અત્યારે 10 Mbps લેખે ડેટા ટ્રાન્સફર થાય છે, તો 5G આવ્યા પછી આંકડો 100 Mbps થવાનો છે. આ મહત્તમ ફિગર છે. વહેવારમાં સહેજ પૂરતો ઓછો હોય તે શક્ય છે. ગમે તેમ, પણ સ્પીડના મામલે 4G LTE કરતાં 5G ચાર ચાસણી ચડી જાય છે. ૨૦૧૭માં બ્રિટનની University of Surrey ના 5G Innovation Center માં કરાયેલા પ્રયોગ-કમ-પરીક્ષણ વખતે હોલિવૂડની લગભગ ૧૦૦ ફિલ્મો જેટલો ડેટા મોબાઇલે ફક્ત ૩ સેકન્ડમાં ડાઉનલોડ કરી બતાવ્યો. આ ઝડપ 4G કરતાં ૬૦,૦૦૦ ગણી વધારે હતી. રોજિંદી પ્રવૃત્તિઓ દરમ્યાન જો કે એટલી ઝડપ શક્ય નથી. સારો એવો ડિસ્કાઉન્ટ કાપી નાખવો રહ્યો.

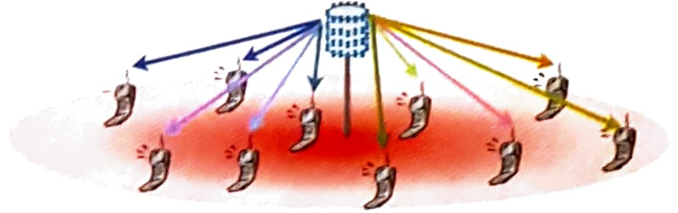
■

Towers: અત્યારના 4G મોબાઇલ ફોનને મોટી કાઠીના હાઇ-પાવર ટાવરની જરૂર પડે છે, કેમ કે સંદેશા દૂર સુધી પહોંચાડવાના હોય છે. વાક્ય ફેરવી તોળીને એમ કહી શકાય કે સંદેશા દૂર સુધી મોકલવાનું સંભવિત છે, માટે હાઇ-પાવર ટાવર ખડા કરાયા છે. એકંદરે લાભકારી વાત છે, કેમ કે વધુ સંખ્યામાં ટાવરો બાંધવાના થતા નથી. આની તુલનાએ 5Gના મામલે સ્થિતિ વિપરીત છે. વિપરીત એટલા માટે કે તેના milimeter waves મકાનો જેવા અવરોધોને પાર કરી શકતાં નથી. પરિણામે રેન્જ સરેરાશ ૫૦૦ મીટર જેટલી રહે છે. આમ 5G માટે નાના કદના ઘણા બધા ટાવરો જોઇએ. બે ટાવરો વચ્ચે ઝાઝું અંતર રાખી શકાય નહિ. એક નહિ તો બીજું ટાવરરૂપી cell station સામસામી પાર્ટીઓ વચ્ચે જોડાણ સ્થાપી આપે તે જરૂરી છે. મોબાઇલની ધારક વ્યક્તિ

પોતે (પગપાળા કે મોટરચાલક તરીકે) મોબાઈલ હોય તો એક ટાવર બીજા ટાવરને વાર્તાલાપની કે ડેટાની લાઈનદોરી પકડાવી શકે એટલા માટે સંખ્યાબંધ નાનાં ટાવરોનું આયોજન કરવું આવશ્યક બને. આ તકાદો હાલના કરતાં સદંતર જુદી ઢાંચાગત / infrastructure વ્યવસ્થા (અને જબ્બર બજેટ) માગી લે છે.

■

Massive MIMO: આ પારિભાષિક શબ્દ પણ મગજને અપચો કરાવે તેવો છે. અંગ્રેજીમાં massive એટલે દળદાર અથવા તો વ્યાપક, જ્યારે MIMO મીતાક્ષર Multiple-Input-Muliple-Output સૂચવે છે. અહીં cell stationની એન્ટેના અનેક મોબાઈલધારકોને સામટી સેવા આપે છે. એક સાથે ઘણા બધા ઈનપુટ અને ઘણા બધા આઉટપુટ સાથે કામ પાડે છે. (જુઓ આકૃત્તિ). સેંકડો નહિ, હજારો મોબાઈલને cell stationને તથા ઘરોને માહિતી પાઠવે છે. કામકાજ બહુ મોટા પાયે થતું હોય છે, એટલે MIMO સાથે massive વિશેષણ જોડવામાં આવ્યું છે. આ કાર્ય હાલના 4G માં શક્ય નથી. અલબત્ત, 5G માં તે સેવા માટે પાયાનો સવાલ પહેલાં હલ કરવો રહ્યો. માહિતીનો વિપુલ જથ્થો ધ્યાનમાં લેતાં કેબલ દ્વારા તેનું વહન સંભવે નહિ, તેથી ઓપ્ટિકલ ફાઈબરનું સંકુલ ચારેકોર સ્થાપવું જરૂરી છે. આ પણ જંગી બજેટ અને જહેમત માગી લેતું કામ છે.



5Gના બીજા પણ ઘણા ફાયદાઓ છે, પણ તેમાં રહેલી ટેકનોલોજિકલ સંકીર્ણતાને ધ્યાનમાં લેતાં તેમને અહીં ટાળ્યાં છે. છેવટે એટલું જાણો કે ગજબનાક ક્રાંતિ આવી રહી છે. ●

■ સુશીલ ભાટિયા

સુપર ક્વિઝ

જનરલ નોલેજની સેલ્ફ-ટેસ્ટ

માહિતી પોતે જેમાં મનોરંજન હોય તેનું નામ ક્વિઝ

ક્વિઝનો જવાબ આપણે વિચાર્યો હોય તેના કરતાં સાવ જુદો અને ખાસ તો વિરોધાભાસી જાણવા મળે ત્યારે એ માહિતી જનરલ નોલેજમાં બરકત લાવવાની સાથોસાથ મનોરંજન કરાવી જાય છે. દાખલાઓ:



- ઘણાખરા લોકો Coca-Cola ને જગતનું પહેલું સોફ્ટ ડ્રિન્ક માનતા હોય, પણ વાસ્તવમાં એવું નંબર વન પીણું Dr. Pepper હતું.
- ટેલિફોન કોલ લેતી વખતે Hello બોલાય છે. વિજ્ઞાની થોમસ એડિસને તે શબ્દ સૂચવેલો, પરંતુ ટેલિફોનના શોધક એલેક્ઝાન્ડર ગ્રેહામ બેલને તે ન જચ્યો અને તેણે Ahoy? શબ્દ વાપર્યો. કેટલા લોકોને ખબર હોય કે ટેલિફોનનો આવિષ્કાર થયા પછીનાં લગભગ સો વર્ષ સુધી લોકો Ahoy? બોલીને ફોન કોલનો જવાબ આપતા રહ્યા? આ શબ્દ મૂળ તો સાગરખેડ કરતા ખલાસીઓ સહેજ દૂર નજરે ચડતા અજાણ્યા વહાણને તેની ઓળખ પૂછવા માટે પ્રશ્નાર્થ તરીકે બોલે, એટલે ફોન કરનાર સામી વ્યક્તિનો પરિચય માગવા કાજે Ahoy? સાદ એલેક્ઝાન્ડર બેલને વધુ યોગ્ય લાગ્યો.
- વિજ્ઞાનના ક્ષેત્રે 'યુરેકા' શબ્દ આપણને સર્વાધિક માહાત્મ્યનો લાગે, પરંતુ વિજ્ઞાનીઓનું મંતવ્ય જુદું છે. 'યુરેકા / Eureka' ને બદલે 'This is funny' શબ્દો તેમના કાનમાં મીઠી ઘંટડી વગાડે છે, કારણ કે પ્રયોગનું ન ધારેલું પરિણામ તેમને વધુ રિસર્ચ કરવા પ્રેરે છે.
- મસ્તકના ડાબા અને જમણા લમણે આવેલા બે sound collectors ને આપણે કાન / ears તરીકે ઓળખીએ, જ્યારે પ્રાચીન ગ્રીક તબીબોએ રચેલા શરીરશાસ્ત્રીય પારિભાષિક શબ્દકોશો તે બેયને pinnas કહે છે. કાન તો અંદર છે અને તેના ત્રણ ભાગ અનુક્રમે outer ear, middle ear તથા inner ear કહેવાય છે. ત્રણેય ભીતરમાં છે, એટલે દેખાતા નથી.
- ચીન પર વધુ ભાગે ચીના શહેનશાહોએ રાજ કર્યું એ તો ખરું કે નહિ? ઇતિહાસ મુજબ નહિ. ગર્વિષ્ઠ ચીના લોકો પોતાના દેશને જગતનું કેન્દ્ર માનતા અને તેથી ચીનનું પ્રાચીન નામ Middle Kingdom હતું. ઈ.સ. ૧૨૬૧ થી ૧૩૬૮ સુધી જો કે મોંગલ ખાન (દા.ત. કુબ્લાઇ ખાન) ચીનના શહેનશાહો રહ્યા. ઈ.સ. ૧૬૪૪ થી ૧૯૧૧ સુધી ચીન મંચુરિયા પ્રદેશના મંચુ શાસકોની હકૂમત નીચે આવ્યું. છેલ્લો શહેનશાહ પુ યી / Pu Yi મંચુરિયાનો કિંગવંશી હતો. માત્ર ૨ વર્ષની વયે ગાદીવારસ બન્યો, પણ ૧૯૧૨માં તેને પદભ્રષ્ટ કરી દેવામાં આવ્યો. આમ ચીન કુલ ૩૭૫ વર્ષ સુધી વિદેશી શાસન નીચે રહ્યું.



લગભગ આવા જ વૈવિધ્યપૂર્ણ મુદ્દાઓ વાચકો સમક્ષ મૂકવા તે 'સુપરક્વિઝ' વિભાગની ખાસિયત રહી છે. આગામી પાને તે સિલસિલો આગળ વધે છે. ●

Q 1

બ્રિટનની ગુલામી આપણે વેઠી તે વર્ષો (કુલ ૧૯૦ વર્ષો) દરમ્યાન અંગ્રેજો ભારતીયોને ઔદ્યોગિક ક્ષેત્રોમાં સાહસો હાથ ધરવા દેતા ન હતા. આ ક્ષેત્રોમાં તેમનો પ્રવેશ રોકવા ફક્ત



ભારતીયોને લાગુ પડતા એવા કાયદાઓ ઘડતા કે જેમનું પાલન કરી શકાય નહિ. આમ છતાં કેટલાક ભારતીય સાહસિકોએ કૃતનિશ્ચયિતા દાખવી અમુક ક્ષેત્રોમાં આપબળે પ્રવેશ મેળવ્યો અને તેમાં સ્થાન પણ જમાવ્યું. આને લગતી ક્વિઝ:

પંડિત મોતીલાલ નેહરુ, જમનાલાલ બજાજ, નેતાજી સુભાષચંદ્ર બોઝ, દોરાબજી તાતા, ફિરોજશાહ મહેતા, લાલા લજપતરાય, ડૉ. મુખ્તાર અહમદ અન્સારી, શ્રીનિવાસ આયંગર વગેરે દેશભક્તો ક્યા ઉદ્યોગના પ્રણેતાઓ હતા? હિન્ટ: અંગ્રેજોની બિઝનેસ મોનોપોલી તોડવા માટે એ નેતાઓ મેદાને પડ્યા હતા. આ મહાનુભાવો પૈકી ડૉ. મુખ્તાર અહમદ



અન્સારીનું નામ જેમને અજાણ્યું લાગતું હોય એ વાચકોને યાદ અપાવવાનું કે ગાંધીજી દિલ્હીમાં હોય એ વખતે ડૉ. અન્સારીને ત્યાં રોકાતા હતા. (જુઓ ડાબી તસવીર). વાઇસરોય લૉર્ડ ઈરવિન સાથે (ભારતપુત્ર ભગતસિંહની મુક્તિના મામલે) થયેલી વાટાઘાટો દરમ્યાન પણ ગાંધીજીનો ઉતારો ડૉ. મુખ્તાર અન્સારીના નિવાસસ્થાને હતો. ઉપર્યુક્ત સાહસિકોમાં દરેકે ક્યો ઉદ્યોગ સ્થાપ્યો?

Q 2

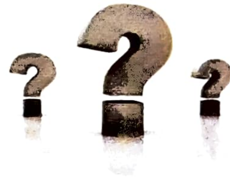
પ્રથમ વિશ્વવિગ્રહ શરૂ થયાના બીજા જ વર્ષે બ્રિટનના માથે લશ્કરી સંકટનાં વાદળો એવાં ઘેરાયાં કે પરાજય લગભગ નક્કી બન્યો. સમસ્યા ગંભીર હતી. વિશ્વયુદ્ધ શરૂ થયાનાં પ્રથમ બે વર્ષમાં જ બ્રિટને કુલ મળી ૧૬,૩૭,૬૦૩ ટનનાં માલવાહક જહાજો ગુમાવી દીધાં હતાં. યુદ્ધનો શસ્ત્ર-સરંજામ બનાવવા માટે અનેક પ્રકારના જે કાચા માલની જરૂર પડે તેમની આયાતમાં જહાજી હોનારતોને લીધે મોટો કાપ આવી ગયો હતો. બાકીના જગત સાથે બ્રિટનનો જહાજી સંપર્ક તૂટી રહ્યો હતો. ખનિજોથી માંડીને ખોરાક સુધીના આયાતપાત્ર પુરવઠાની ખેંચ પડી રહી હતી. કોઇક રીતે સમસ્યાનો હલ શોધવા માગતી સરકારે છેવટે જાહેર અપીલ દ્વારા લોકો પાસે સૂચનો મંગાવ્યાં. પ્રથમ ૨૯ મહિનામાં કુલ ૩૭,૫૦૦ સૂચનો તેને મળ્યાં. બધાં રદિયો આપવાલાયક હતાં—સિવાય કે એ સૂચન કે જે બાર્કર એન્ડ જમ્બો સરકસના કેપ્ટન ફ્રેડ વૂડવર્ડે સીલબંધ કવરમાં પાઠવ્યું. આ ભુતપૂર્વ કેપ્ટન તે સરકસમાં તાલીમબદ્ધ સી લાયન્સ / sea lions પાસે હેરતજનક ખેલ કરાવતો હતો અને પ્રેક્ષકો એ સ્તન્યવંશી જળચરોના કરતબો પર વારી જતા હતા. (જુઓ પોસ્ટર.) ફ્રેડ વૂડવર્ડનો પ્રસ્તાવ



સ્વીકારાયા પછી સી લાયનને યુદ્ધના સમુદ્રી મોરચે ડ્યૂટી પર લગાડવામાં આવ્યાં. શી કામગીરી માટે?

Q 3

પાકિસ્તાનમાં હડપ્પાની ૧૭૯ કિલોમીટર નૈઋત્યે આવેલું મુલતાન આપણી બહુ જાણીતી મીઠાઇનું જન્મસ્થાન છે. મુલતાનનું અસલ નામ મૂલસ્થાન છે. ભગવાન વિષ્ણુએ ત્યાં પોતાનું મૂળ સ્વરૂપ નરસિંહ અવતાર તરીકે બતાવેલું- અને તે પ્રસંગની યાદ અપાવતું પ્રહ્લાદપુરી નામનું જે મંદિર બાંધવામાં આવ્યું ત્યાં શેર-એ-પંજાબ મહારાજા રણજિતસિંહે ૧૮૧૮માં મુલતાન જીત્યા પછી તેનો અને ચોતરફના પાંચ ઈલાકાનો વહીવટ પોતાના વિશ્વાસુ દીવાન સાવન મલને સોંપ્યો હતો. (જુઓ નકશો.) કુશળ પાકશાસ્ત્રી સાવન મલની બીજી સિદ્ધિ એ કે તેણે ખાસ જાતની મીઠાઇ બનાવવાની રીત શોધી. દીવાનની મહેલાતના રસોડે એ મીઠાઇ જ્યારે





પણ બનતી ત્યારે પહેલો ભોગ મુલતાનના પ્રહ્લાદપુરી મંદિરે ચડાવવામાં આવતો, પરંતુ મીઠાઈનું નામ છેવટે દીવાન સાવન મલના નામે જ જાણીતું બન્યું. કહો ત્યારે, એ મીઠાઇ કઇ?

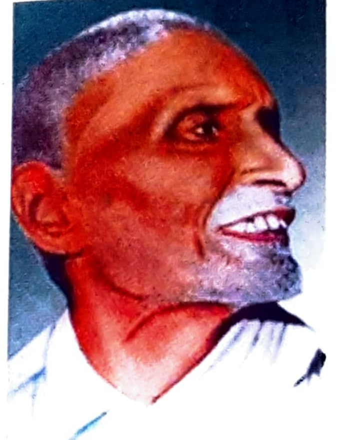
Q 4

કમ્પ્યૂટરના ક્ષેત્રે હરણફાળ ક્રાંતિ સર્જનાર એકાદ ચિપનું નામ આપવું હોય તો એ માર્ચ ૨૨, ૧૯૯૩ના રોજ પહેલી વાર બજારમાં મૂકાયેલી બેશક પેન્ટિયમ છે, જેની અભૂતપૂર્વ કાર્યક્ષમતાએ આવી ચિપ વડે સજ્જ થયેલા કમ્પ્યૂટરને પણ એ જ નામ પ્રદાન કરી દીધું હતું. આ પાવરફુલ ચિપ કહેવાય છે



તો અમેરિકાની જાણીતી ઇન્ટેલ કોર્પોરેશનની પ્રોડક્ટ, પરંતુ અસલમાં તે એક ભારતવંશી સાયન્ટિસ્ટના નેજા હેઠળ હાથ ધરાયેલા સંશોધનની પેદાશ છે. ૧૯૯૫ સુધી તેમણે ઇન્ટેલની એકેકથી ચડિયાતી માઇક્રોચિપ બનાવવાનો ક્રમ ચાલુ રાખ્યો અને ત્યાર બાદ ઇન્ટેલની નોકરી છોડી પોતાની અંગત માલિકીનો બિઝનેસ સ્થાપ્યો. આ ભારતવંશી સાયન્ટિસ્ટનું નામ શું? ખાસ જણાવવાનું કે ક્રાંતિસર્જક Pentium 5 ગ્રૃપના તેઓ જનરલ મેનેજર હતા.

Q 5



રાજ્યબંધારણે નક્કી કર્યા પ્રમાણે આપણા રાષ્ટ્રધ્વજના ત્રણ રંગો અનુક્રમે કેસરી / saffron, સફેદ / white અને લીલો / green છે. આ રંગો સ્વાતંત્ર્યસેનાની પિંગાલી વેંકય્યાએ (બાજુની તસવીર) પસંદ કર્યા હતા અને પહેલો ધ્વજ તેમણે મહાત્મા ગાંધીને એપ્રિલ ૧, ૧૯૨૧ના દિવસે વિજયવાડામાં બતાવ્યો હતો. ધ્વજ કેસરી, સફેદ તથા લીલો એમ ત્રિરંગી છે, પરંતુ રાષ્ટ્રધ્વજને લગતી આચારસંહિતા એટલે કે ફ્લેગ કોડ મુજબ ત્રિરંગાના વાસ્તવિક રંગો જુદા છે અને જુદા ધારાધોરણે ઓળખાય છે. ક્યા નામે?

Q 6

પ્રાચીન અને મધ્યયુગી ભારત પર કેટલા પરદેશી આક્રમણખોરો ચડી આવ્યા તેનો હિસાબ નથી. અફઘાન, મોંગોલ, તુર્ક, ડેનિશ, અંગ્રેજ, ફ્રેન્ચ, પર્શિયન વગેરે



આક્રમણખોરોએ ભારતના જે તે પ્રદેશ પર પગદંડો જમાવી અથવા લૂંટ ચલાવી તેને પાયમાલ કરી નાખ્યો. એબિસિનિયાને (ઇથિઓપિઆને) તો ભારત સાથે ક્યાંય છેટું, છતાં ભારતનાં બે રજવાડાં પર એબિસિનિયન વંશના નવાબો રાજ ચલાવતા હતા. એક રજવાડું જંજિરા હતું. ભારતને આઝાદી મળી ત્યારે નવાબ સીદી મહમદ ખાન ત્યાં રાજ ચલાવતો હતો. (જુઓ ફોટો). મુંબઇ પ્રાંતના કોલાબાની દક્ષિણે આવેલા ૯૮૦ ચોરસ કિલોમીટરના જંજિરાનો એક પ્રદેશ કાઠિયાવાડનો તટવર્તી જાફરાબાદ પણ હતો, જેનો વહીવટ જૂનાગઢનો નવાબ મહોબતખાન રસૂલખાન ચલાવતો હતો અને તેના બદલામાં જંજિરાને રૂા. ૫૦૦ની (વાસ્તવમાં મોસમ્બીગીરી

રિયાલ નામના ૩૬૦ ચલણી સિક્કાની) વાર્ષિક 'ખાનદાની' મળતી હતી. એબિસિનિયન વંશના બીજા નવાબનું રજવાડું તો ગુજરાતમાં જ હતું. આ બીજું દેશી રજવાડું ક્યું?

Q 7

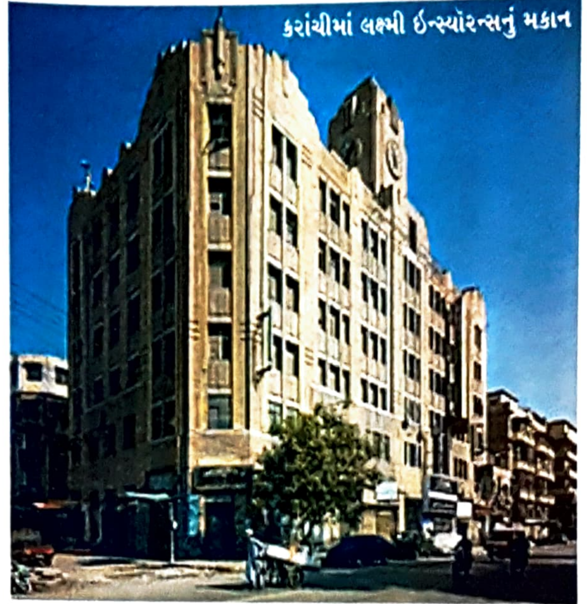
રાજ્યસભા અને લોકસભામાં હાજર રહેલા મેમ્બરોની સંખ્યા મિનિમમ ૧૦% હોવી જોઇએ. રાજ્યસભાના કુલ ૨૪૫ મેમ્બરો પૈકી કમ સે કમ ૨૪ જણા અને કુલ ૫૪૩ બેઠકો ધરાવતી લોકસભામાં ૫૫ જણા મોજૂદ ન હોય તો સંસદીય કામકાજ શરૂ કરી શકાતું નથી. આને Quorum / કોરમ એટલે કે કાર્યસાધક સંખ્યા કહે છે. લોકસભાની વાત



કરો તો Marshal of the House કહેવાતો ફેંટાસજ્જ પદવીધારી સવારે ૧૧:૦૦ વાગ્યે કાર્યવાહીના આરંભ પહેલાં કોરમ અંગે ખાતરી કરી લે છે, જેથી લોકસભામાં પધારતા માનનીય સ્પીકરે પાછા જવું પડે એવી દ્વિધાજનક પરિસ્થિતિ સર્જાય નહિ. કોરમ જણાયા બાદ તે માર્શલ 'Honourable members, Honourable the Speaker' એવું મોટા સાદે એલાન કરે, એટલે બધા સભ્યો નમસ્કાર માટે ઊભા થાય છે. નેપથ્યની ચેમ્બરમાં બેઠેલા સ્પીકર ત્યારે જ પોતાનું આસન સંભાળવા લોકસભામાં પ્રવેશે છે. અલબત્ત, ઘણી વખત કોરમ જેટલા (કુલ સંખ્યાના ૧૦%) સભ્યો પણ હાજર રહેવાની તસ્દી લેતા નથી. આ બધી વિગતો અને વિધિ જાણ્યા પછી હવે જવાબ આપો કે લોકસભામાં સૌથી ઓછા સભ્યોની હાજરીનો નિંદનીય વિક્રમ ક્યારે નોંધાયો હતો? ●

A 1

બધા દેશભક્તો વિવિધ ક્ષેત્રે અંગ્રેજોની ઈજારાશાહી ખતમ કરવા માગતા હતા. શ્રીનિવાસ આયંગરે ગોરા અંગ્રેજોને તેમના જ બિઝનેસ ક્ષેત્રમાં સીધી લડત આપવા ઉડીપી જેવું બેકરીઓનું નેટવર્ક ફેલાવ્યું. જમનાલાલ બજાજે બજાજ ગ્રૂપ ઑફ ઇન્ડસ્ટ્રિઝ સ્થાપી. ભારતની પહેલી વીમા કંપની અંગ્રેજોએ ૧૭૯૮માં કલકત્તા ઇન્સ્યૉરન્સ કંપની એવા નામે સ્થાપી હતી અને તે ફક્ત યુરોપિયનોને સેવા આપતી હતી.



કરાંચીમાં લક્ષ્મી ઇન્સ્યૉરન્સનું મકાન

૧૮૧૮માં તેમણે નવી ઑરિએન્ટલ લાઇફ ઇન્સ્યૉરન્સ કંપની શરૂ કરી. ભારતીયોનો પણ તે જીવનવીમો લે, પરંતુ તેમના માટે કંપનીએ યુરોપિયનો કરતાં વધારે પ્રિમિયમ ઠરાવ્યું. આ દાદાગીરીનો અંત લાવવા ફિરોજશાહ મહેતાએ ઑરિએન્ટલ (બોમ્બે) વીમા કંપની સ્થાપી, લાલા લજપત રાયે તે પછી લક્ષ્મી ઈન્સ્યૉરન્સ કંપનીના નામે વીમા લેવાનું શરૂ કર્યું અને દોરાબ તાતાએ ૧૯૧૯માં ન્યૂ ઇન્ડિયા એશ્યૉરન્સ કંપની સ્થાપી. બીજા દરેક અગ્રણી નેતાએ પણ વીમાના ક્ષેત્રે ઝંપલાવ્યું. પરિણામે આઝાદી વખતે ૧૯૪૭માં આપણે ત્યાં યુરોપી વીમા કંપનીઓ ૧૦૧ હતી, તો ભારતીય માલિકીની વીમા કંપનીઓ ૨૩૯ હતી. ઑરિએન્ટલ તથા ન્યૂ ઇન્ડિયા હજી અસ્તિત્વમાં છે. લક્ષ્મી ઇન્સ્યૉરન્સ કરાંચીમાં હતી. શ્રેષ્ઠ ગ્રાહકસેવા આપવા ઉપરાંત તેની ભવ્ય ઇમારત માટે પ્રખ્યાત હતી. (જુઓ ફોટો.) ઇમારતની ટોચે લક્ષ્મીજીની પ્રતિમા હતી. ભાગલા બાદ મુસ્લિમોએ તે મૂર્તિને નાબૂદ કરી નાખી.



A 2

બ્રિટનનાં અનેક જહાજોને યુ-બોટ કહેવાતી જર્મન સબમરિનોએ જળસમાધિ આપી હતી અને તે રંજાડ સતત ચાલુ હતી, કેમ કે સપાટી નીચે હંકારતી સબમરિનનો પત્તો લગાડી શકતાં ડિટેક્ટર સાધનો બ્રિટન પાસે ન હતાં. કેપ્ટન ફ્રેડ વૂડવર્ડ (જુઓ ફોટો) સરકસના 'ક્વીની' અને 'બિલિકોન' નામનાં બે સી લાયન જળચરોને સબમરિનના એન્જિનનો અવાજ પારખવા માટે તાલીમ આપી. દરિયામાં રહેલી જહાજ-વિરોધી સુરંગો પણ શોધી કાઢવાનું શીખવ્યું હતું. દરમ્યાન



બીજાં કેટલાંય બ્રિટિશ જહાજો ડૂબ્યાં. અખતરો પણ ખાસ ફળ્યો નહિ, કેમ કે ડૂબકીબાજ સબમરિનને શોધવા સી લાયન પોતે ડૂબકી મારી જાય એ પછી ખુદ તેમને શી રીતે શોધવાં તે પ્રશ્ન હતો. ૧૯૧૬માં છેવટે જહાજની પાછળ માઇક્રોફોનનું લંગર બાંધવાનો સરળ નુસખો અજમાવાયો ત્યારે મામલો કાબૂમાં આવ્યો. ઇરાક સામે ૨૦૦૩ના અખાતી યુદ્ધ વખતે અમેરિકન નૌકાદળે સી લાયનને સફળતાપૂર્વક કામે લગાડ્યાં હતાં અને તેના માટે એ જળચરોને ખાસ વૈજ્ઞાનિક સાધનો વડે તાલીમ આપી હતી.

A 3

દીવાન સાવન મલે શોધેલી વાનગી એટલે સોન હલવો! સોન કરતાં સહેજ વધારે યોગ્ય નામ સોહન છે, જે ઉત્તર ભારતમાં બોલાય છે. આમ તો હિન્દી ભાષામાં સોહન એટલે સુહાવના, પરંતુ મીઠાઇની બે જાતોને લોકો સોહન પપડી અને સોહન હલુઆ (જુઓ અનુક્રમે ફોટા) કહે છે. ગુજરાતમાં તો સોન શબ્દનો સિક્કો એવો જામી ગયો છે કે બિચારા સાવન મલને તો યાદ કરવાનો પ્રશ્ન જ પેદા થતો નથી. અલબત્ત,

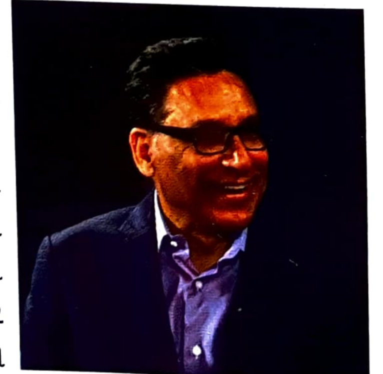

સોન પાપડી · સોન હલવો


પ્રહલાદપુરી મંદિર આજે

મીઠાઇ જેટલો રસ જેમને સામાન્ય જ્ઞાનની માહિતીમાં પણ હોય તે વાચકો આટલું જાણી લેઃ દીવાન સાવન મલ પછી મુલતાનના પ્રદેશનો વહીવટ તેના પુત્ર મૂલરાજે સંભાળ્યો. જુલમખોર અંગ્રેજોની દાદાગીરી એ દેશભક્તે સાંખી નહિ. મામલો બિચકતો ગયો. અંગ્રેજો (ઇસ્ટ ઇન્ડિયા કંપની) વિરુદ્ધ શીખોનું યુદ્ધ ફાટી નીકળ્યું. જાન્યુઆરી, ૧૮૪૯માં અંગ્રેજોએ મુલતાન જીતી લીધું. ૧૯૪૭માં દેશના ભાગલા પડ્યા બાદ મુલતાન પાકિસ્તાનમાં ગયું અને મુસ્લિમોએ પ્રહ્લાદપુરી મંદિરમાં (જુઓ તસવીર) તોડફોડ મચાવ્યા બાદ ત્યાં કુરાનના અભ્યાસ માટે મદ્રેસા ખોલી. ૧૯૯૨માં તો મંદિરના સદંતર ભુક્કા કાઢી નાખ્યા.

A 4

કમ્પ્યૂટરની ચિપના અસલમાં Father of the Pentium તરીકે પંકાયેલા સાયન્ટિસ્ટ મૂળ પૂણેના વિનોદ ધામ છે. (જુઓ ફોટો.) ૧૯૭૧માં દિલ્હીની કોલેજ ઑફ એન્જિનિઅરિંગમાં ફક્ત ૨૧ વર્ષની ઉંમરે ડિગ્રી મેળવ્યા બાદ તેઓ અમેરિકા ગયા ત્યારે ખિસ્સામાં ફક્ત ૮ ડૉલર હતા. મેમરી ચિપ અંગે તેમની કાબેલિયત જોતાં ઇન્ટેલે તેમને પોતાના માઇક્રોપ્રોસેસર ડિવિઝનના કર્તાહર્તાનો



સર્વોચ્ચ હોદો આપ્યો. વિનોદ ધામે સહયોગી રિસર્ચ સાયન્ટિસ્ટો સાથે મળીને ૩૧,૦૦,૦૦૦ ટ્રાન્ઝિસ્ટર્સ ધરાવતી પેન્ટિયમ નામની એવી ચિપ તૈયાર કરી કે જે વિશ્વના લગભગ ૯૦% કમ્પ્યૂટરોમાં વપરાવા લાગી. ઇન્ટેલની Flash Memory ની શોધ પણ વિનોદ ધામે સાથી રિસર્ચર્સના સહયોગમાં કરી અને તે શોધે ઇન્ટેલને અબજો ડૉલર કમાવી આપ્યા.



A 5

ત્રિરંગા માટે નક્કી થયેલા ત્રણ રંગોનાં સત્તાવાર નામો અનુક્રમે India-saffron, India-green અને White છે. બધા લીલા રંગો અને બધા કેસરી રંગો સરખા હોતા નથી. હકીકતે દરેક રંગમાં અત્યંત ઘેરાથી સાવ આછા સુધી એકંદરે ૨૫૬ જાતના શેડ્સ હોય છે, માટે રાષ્ટ્રધ્વજના ઉપરના પટ્ટાનો કેસરી રંગ એટલે ક્યો રંગ અને નીચેના પટ્ટાનો લીલો રંગ એટલે ક્યો રંગ તેનું ચોક્કસ ધોરણ સ્થાપિત ન કરાય તો ત્રિરંગાની બનાવટમાં જે તે રંગનું સાતત્ય જળવાય નહિ. આથી વડા પ્રધાન નેહરુએ જુલાઇ ૨૨, ૧૯૪૭ના દિવસે બંધારણ સભામાં રજૂ કરેલા બે રાષ્ટ્રધ્વજો પૈકી કૉટન-ખાદીનો ધ્વજ ઇન્ડિયન સ્ટાન્ડર્ડ ઇન્સ્ટિટ્યૂટને રંગપરખ માટે સોંપવામાં આવ્યો. બ્યૂરો ઑફ ઈન્ડિયન સ્ટાન્ડર્ડ્ઝ તરીકે ઓળખાતી તે સંસ્થાએ પરીક્ષણ અર્થે સ્પેક્ટ્રોફોટોમીટર નામનું વર્ણપટ માપતું સાધન વાપરી લાલ / X, લીલો / Y અને ભૂરો / Z એમ ત્રણ મૂળભૂત રંગોમાં કેસરીની, લીલાની તથા સફેદની વેલ્યૂ કાઢી-એટલે કે તેઓ ત્રણ મૂળભૂત રંગોની કેટલા પ્રમાણમાપે થયેલી મેળવણી વડે બન્યા એ શોધી કાઢ્યું. દરેકની ટકાવારી કોઠામાં બતાવ્યા મુજબની જોવા મળી અને તે રેશિઓમાં કરાતી મિલાવટ દ્વારા જે રંગો તૈયાર થાય તેમને જ ઇન્ડિયન સ્ટાન્ડર્ડ ઇન્સ્ટિટ્યૂટે India-saffron, India-green તથા White એવાં નામો આપ્યાં.

રંગ	ત્રિવર્ણી / trichromatic વેલ્યૂ			તેજસ્વિતા
	લાલ/X	લીલો/Y	ભૂરો/Z	
India-saffron	53.8%	36.0%	10.2%	21.5%
India-green	28.8%	39.5%	31.7%	8.9%
White	31.3%	31.9%	36.8%	72.6%





A 6

સુરત પાસેનું સચિન ભારતનું બીજું 'એબિસિનિયન' રજવાડું હતું. સચિનના નવાબ સીદી હૈદર મહમદ યાકૂત ખાનના વડવાઓ પણ જંજિરાના હતા. સત્તાલોભી નાનાભાઇએ બળવો કરી મોટા ભાઇની ગાદી આંચકી લીધી ત્યારે ઇસ્ટ ઇન્ડિયા કંપની વચ્ચે પડી અને પદભ્રષ્ટ મોટા ભાઇને સચિનની ગાદી જાગીરમાં આપી. આ વ્યવસ્થા ગોઠવવામાં મરાઠાઓ પણ સામેલ હતા. નવાબ યાકૂત ખાને (જુઓ ફોટો) ૧૯૪૮માં સચિનને ભારત સાથે વિલીન કર્યું, જેના બદલામાં ભારત સરકારે નવાબ માટે રૂા. ૮૪,૦૦૦નું વાર્ષિક સાલિયાણું ઠરાવ્યું. નવાબસાહેબ ત્યાર પછી સચિન છોડીને મુંબઇ જતા રહ્યા.



A 7

રાજીવ ગાંધીના શાસનકાળ દરમ્યાન માર્ચ ૧૬, ૧૯૮૯ના દિવસે ૫૪૩ સભ્યોની લોકસભામાં ફક્ત ૪ જણાએ હાજરી આપી હતી. રાજીવ ગાંધીની કોંગ્રેસને એ લોકસભા માટેની ચૂંટણીમાં ૪૦૪ બેઠકો મળી હતી, એટલે ૫૧૬ સભ્યોના તે સંસદીય ગૃહમાં ૭૮% સંસદસભ્યો તેના હતા. આ સંખ્યા જોતાં સંસદીય કાર્યવાહીની ઉપેક્ષા કરવામાં અને પોતાના નૈતિક દાયિત્વ પ્રત્યે ઉદાસીન રહેવામાં પહેલો નંબર કોંગ્રેસનો હતો. ઉમેદવારીના પત્રો ભરતી વખતે ઘણા રાજકારણીઓ કરોડોની મિલકત જાહેર કરતા હોય છે, છતાં પાર્લામેન્ટની કેન્ટિનમાં subsidised યાને સાર્વજનિક રેસ્ટોરન્ટના મેનુ



કાર્ડમાં બતાવેલી હોય તેના કરતાં બહુ ઓછા ભાવની વાનગીઓ આરોગવાનો તેમનો આગ્રહ રહે છે. કેન્ટિનને આમાં જે નુકસાન થાય તે આપણે કરદાતાઓ ભરપાઇ કરતા આવ્યા છીએ. (ઇન્કમટેક્સના દાયરામાં ન આવતી હોય એવી ગરીબ વ્યક્તિ બજારુ ચીજ ખરીદતી વેળા GST તરીકે તો કર ચૂકવે છે.) એક પ્રશ્નનો ઉત્તર જાણવો છેઃ વિરોધપક્ષોના સભ્યો સંસદની ચાલુ બેઠકે walk out કરી જાય એ સંજોગોમાં તેમનો અડધા દિવસનો પગાર કાપવામાં આવે છે ખરો? ●



માઇન્ડગેમ્સ

ક્યા પેસેન્જર પ્લેનનો ક્યો પાયલટ?

એર-ઇન્ડિયાનાં પાંચ વિમાનો ભારતનાં જુદાં જુદાં એરપોર્ટ પરથી વિવિધ મુકામે જવા માટે રવાના થાય છે. ક્યું વિમાન ક્યાંથી ઊપડ્યું અને ક્યાં તે જવાનું છે તેની માહિતી નથી. વળી એ પણ ખબર નથી કે પાંચ વિમાનો પૈકી ક્યા વિમાનમાં ક્યો પાયલટ છે. ખબર છે તો એટલી જ કે-



(૧) દિલ્હીથી એક ફલાઇટ ફ્રેન્કફર્ટ જવા નીકળી છે.

(૨) મુંબઈથી જે વિમાન ઊપડ્યું તેનું સંચાલન કૅપ્ટન શર્મા કરી રહ્યા છે.

(૩) કૅપ્ટન કપૂરનું વિમાન ન્યૂ યોર્ક જઇ રહ્યું છે. પરંતુ તેણે ચેન્નાઈથી નહિ, બલકે બીજા કોઈક શહેરથી ટેક-ઑફ કર્યું હતું.

(૪) બેંગલુરુથી રવાના થયેલું વિમાન અમેરિકા નથી જઇ રહ્યું.

(૫) કૅપ્ટન મહેતાનું પ્લેન કેનેડાના વેનકુવર જવાનું છે.

(૬) રોમ જઇ રહેલું વિમાન કૅપ્ટન શર્માનું નથી.

(૭) બેંગલુરુથી જે વિમાને ઉડાન ભરી તે કૅપ્ટન મહેતાનું નહોતું અને દિલ્હીથી નીકળેલું વિમાન કૅપ્ટન ગુપ્તાનું નહોતું.

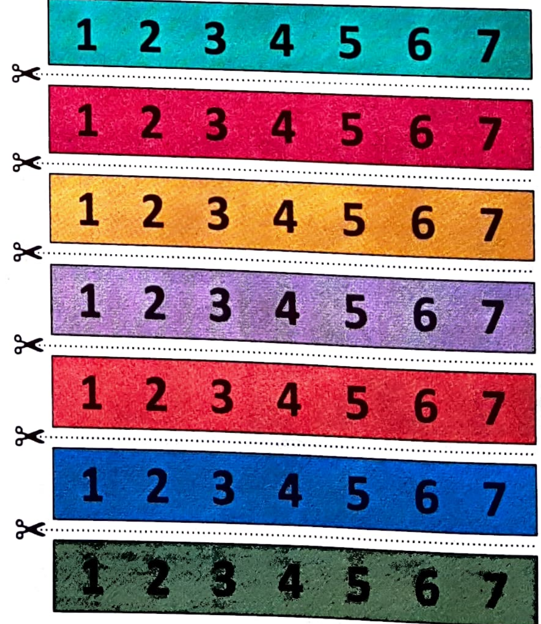
(૮) કોલકત્તાથી જે વિમાને ટેક-ઑફ કર્યું તેના સુકાની કૅપ્ટન આનંદ નથી. વળી તે વિમાન બર્લિન જવાનું નથી.

આટલી માહિતીના આધારે જણાવો કે ક્યું વિમાન ક્યાંથી ઊપડ્યું, ક્યાં જવાનું છે અને કોણ તેનું સંચાલન કરી રહ્યું છે?

સાત અંકો, સાત સ્ટ્રીપ, સરખા સરવાળા

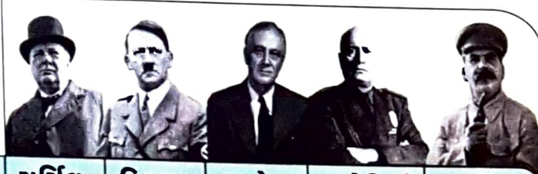
આ પઝલને trial and error વડે ઉકેલવાની છે. ડાયાગ્રામમાં ૧ થી ૭ સુધીના અંકોની કુલ સાત સ્ટ્રીપ (પટ્ટીઓ) બતાવી છે. સાતેયને પહેલાં છૂટી પાડી દો. જે તે પટ્ટીને જે તે સ્થળેથી કાતર વડે ઊભી કાપીને મિનિમમ ટુકડાઓમાં સૌ પહેલાં વહેંચો અને ત્યાર બાદ ટુકડાઓની પોઝિશન બદલીને પટ્ટીને ફરી જોડી દો. અલબત્ત, એવી રીતે કે જેથી...

(૧) ઊભી, આડી તથા બે ત્રાંસી હરોળમાં આવતા અંકોનો સરવાળો એકસરખો થતાં તેમનો મેજિક સ્કવેર બને. (૨) દરેક પટ્ટીમાં ૧ થી ૭ સુધીના અંકો ફરજિયાત હોય તથા કોઇ પણ અંક એક કરતાં વધુ વખત આવતો ન હોય. (૩) પટ્ટીઓની કુલ સંખ્યા સાત જ રહે તે પણ જરૂરી છે.



કેલેન્ડરનું મેજિક જેવું મેચ્સ

આજથી બરાબર ૭૭ વર્ષ પહેલાં બીજું વિશ્વયુદ્ધ ચરમ સીમાએ પહોંચ્યું ત્યારે એક જાણીતા અમેરિકન ન્યૂમરોલોજિસ્ટે



	ચર્ચિલ	હિટલર	રૂઝવેલ્ટ	મુસોલિની	સ્તાલિન
જન્મનું વર્ષ	૧૮૭૪	૧૮૮૯	૧૮૮૨	૧૮૮૩	૧૮૭૯
૧૯૪૪માં વય	૭૦	૫૫	૬૨	૬૧	૬૫
સત્તારોહણનું વર્ષ	૧૯૪૦	૧૯૩૩	૧૯૩૩	૧૯૨૨	૧૯૨૪
સત્તાનાં વર્ષો	૪	૧૧	૧૧	૨૨	૨૦
ટોટલ	૩,૮૮૮	૩,૮૮૮	૩,૮૮૮	૩,૮૮૮	૩,૮૮૮

એ યુદ્ધમાં અગ્રેસર રહીને ભાગ લેતા દેશોના આગેવાનોની જન્મતારીખો તપાસી. ક્યા નેતાનું શાસન કેટલો વખત રહે તેની આગાહી પણ કરી, જે સાચી પડી. જન્મનું વર્ષ, ઉંમરનાં વર્ષો અને સત્તારોહણ વર્ષ સાથે તેણે કુલ શાસનકાળના વર્ષનો મેળ બેસાડ્યો. અંતે દરેક કેસમાં સરવાળો ૩,૮૮૮ થતો હતો. કોઇનો શાસનકાળ હજી પૂરો થયો ન હતો, છતાં તેમણે ન્યૂમરોલોજિસ્ટની કહેવાતી ભવિષ્યવાણી મુજબનાં વર્ષો જેટલું જ રાજ કર્યું. અહીં કોઠામાં એ ગમ્મત જુઓ. કોઠો સાચે જ આશ્ચર્યકારક છે. પાંચે પાંચ આગેવાનોના મામલામાં વર્ષનો ટોટલ સરખો થાય છે. આમ બનવાનું કારણ શું? ખરેખર તે આગાહી છે કે કેલેન્ડર ટ્રીક? શોધી કાઢો.

મિત્રો વચ્ચે સાતે સાતનો મેળ ક્યારે જામે?

એક ક્લબના સાત જણા વચ્ચે પરસ્પર મૈત્રી છે. સાંજે નવરાશ મળે એટલે ક્લબની મુલાકાત લે છે અને ચા-નાસ્તો કરે છે. જો કે બધા વાર તેમના માટે એકસરખા નથી. એક જ મિત્ર દરરોજ ક્લબમાં જાય છે. બીજો દર બીજે દિવસે અને ત્રીજો દર ત્રીજે દિવસે જાય છે. ચોથાએ દર ચોથો અને તે જાતના ક્રમ મુજબ સાતમાએ દર સાતમા દિવસે ક્લબમાં નવરાશની પળો વીતાવવાનો ધારો રાખ્યો છે. વર્ષોથી ચાલ્યો આવતો તે ક્રમ છે. આમ સાત પૈકી બે-ત્રણ અને ક્યારેક ચાર જણા વચ્ચે ભેટો થાય, પણ સાતેય મિત્રો સામટા ક્લબમાં ભેગા મળે એવું સામાન્ય રીતે બનતું નથી. આ વાતનો સૌને જરા વસવસો છે, છતાં દરેકની પોતપોતાની જુદી મજબૂરી હોવાને લીધે તેઓ મુલાકાતનો ક્રમ બદલી પણ શકતા નથી.



એક વાર સુખદ યોગે સાતેય મિત્રો ક્લબમાં સામટા ભેગા થાય છે. કોઇએ પોતાનું ટાઇમટેબલ બદલ્યું નથી, છતાં એવું બન્યું છે. એક મિત્રની ખુશી સમાતી નથી, એટલે ફરી જે દિવસે સૌ આવી રીતે ભેગા મળે તે દિવસે પોતાના તરફથી શાનદાર પાર્ટી આપવાની જાહેરાત કરે છે.

પ્રશ્ન: ફરી વખત સાતનો મેળ બેસી જાય તે સુખદ દિવસ કેટલા દિવસો પછી આવે તેનો આંકડો પાડી શકો છો?

કયો અંગ્રેજી મૂળાક્ષર કેટલા મૂલ્યનો?

અહીં રજૂ કરેલી ગ્રિડ તપાસો. અંગ્રેજી મૂળાક્ષર P, Q, R અને S ગ્રિડના જે તે ખાનામાં લખ્યા છે. ઊભી અને આડી એમ કુલ હરોળ 4 છે. જે તે હરોળના આવતા ખાનામાં મૂકેલી સંખ્યાઓનો સરવાળો હરોળના છેવાડે લખ્યો છે.

P	Q	R	S	= 119
P	P	S	S	= 90
Q	R	R	P	= 143
S	S	Q	R	= 112
=	=	=	=	
102	119	136	107	

જવાબના આધારે હવે P, Q, R અને S એમ ચારેય મૂળાક્ષરોનું મૂલ્ય શોધી બતાવો. ચાર જાતના રંગો વડે ખાનાંમાં ચારેય મૂળાક્ષરોને અલગ પાડી બતાવ્યા છે.

નજરને ચૂકાવી જતો નકશો

વિચિત્ર જણાય તેવી ખૂબી (કે ખામી) લગભગ દરેક નકશામાં જોવા મળે છે, એટલે કે અનુભવવા મળે છે. સાધારણ રીતે લોકો નકશામાં અમુક શહેર કે ગામ શોધવા માટે વચલા ભાગમાં નજર ફેરવતા રહે છે, લાંબો સમય બહુ ધારીને જોવા છતાં જેની ખોજ હોય તે શહેરનું નામ જડતું નથી. ઘણી વખત એ જગ્યા નકશાની ધાર યા કોર્નર પાસે હોય છે. આનું કારણ શું? ●

અંકની પઝલ્સના સાચા જવાબો

● **ક્યા પેસેન્જર પ્લેનનો ક્યો પાયલટ:** (૧) કેપ્ટન કપૂરનું વિમાન કોલકત્તાથી ન્યૂ યોર્ક. (૨) કેપ્ટન મહેતાનું વિમાન ચેન્નઈથી વેનકુવર. (૩) કેપ્ટન શર્માનું વિમાન મુંબઈથી બર્લિન. (૪) કેપ્ટન ગુપ્તાનું વિમાન બેંગલુરુથી રોમ. (૫) કેપ્ટન આનંદનું વિમાન દિલ્હીથી ફ્રેન્કફર્ટ. .

● **સાત અંકો, સાત સ્ટ્રીપ, સરખા સરવાળા:** ત્રણેય શરતોનું પાલન જેમાં થતું હોય તેવો જવાબ નીચે રજૂ કર્યો છે. ઊભી-આડી તથા બે ત્રાંસી હરોળનો સરવાળો કોમન છેઃ ૨૮

1	2	3	4	5	6	7
3	4	5	6	7	1	2
5	6	7	1	2	3	4
7	1	2	3	4	5	6
2	3	4	5	6	7	1
4	5	6	7	1	2	3
6	7	1	2	3	4	5

● **કેલેન્ડરનું મેજિક જેવું મેથ્સ:** બીજા વિશ્વયુદ્ધનાં છેલ્લાં વર્ષોમાં એક અમેરિકન ન્યૂમરોલોજિસ્ટે ચર્ચિલ, હિટલર, રૂઝવેલ્ટ, મુસોલિનિ અને સ્તાલિન એમ પાંચ આગેવાનોના જન્મનાં વર્ષ, ઉંમર તથા સત્તારોહણના વર્ષના આંકડા તારવ્યા. આંકડાના આધારે તેણે ભવિષ્યનિદાન કર્યું કે તે મુજબ દરેક નેતાએ સત્તા ભોગવી પણ ખરી. ઉપર તે વાતનો ખ્યાલ આપતો કોઠો ફરી જુઓ. સવાલ એ હતો કે પાંચે પાંચ આગેવાનોના મામલામાં ટોટલ ૩,૮૮૮ થવાનું કારણ શું? ન્યૂમરોલોજિસ્ટે ખરેખર જ તેની 'જ્યોતિષવિદ્યા' અજમાવી હતી કે પછી નકરી કેલેન્ડર ટ્રીક?

કેલેન્ડર ટ્રીક, નેચરલી. બહુ સિમ્પલ બાબત છે. વ્યક્તિના જન્મનું વર્ષ (દા.ત. ૧૯૮૫) + વર્ષે તેને પૂરાં થતાં વર્ષો (દા.ત. ૨૦) એ રીતે સરવાળો માંડો તો જવાબરૂપે મળતો ફિગર વર્ષનો આંકડો (૨૦૦૫) હોય. આ 'સિદ્ધાંત' હવે પેલા પાંચેય આગેવાનોના કેસમાં લાગુ પાડી દો. ઉપલાં બે ખાનાંનો સરવાળો દરેકમાં ૧૯૪૪માં બેસે છે.

અમેરિકન ન્યૂમેરોલોજિસ્ટે પાંચે પાંચ આગેવાનોના શાસનકાળ ૧૯૪૪માં ગણ્યો હતો. અહીં પણ પેલો જન્મની સાલ + ચાલુ વર્ષે ઉંમરવાળો 'સિદ્ધાંત' લાગુ પડે છે. પાંચેય કેસમાં સરવાળો ફરી ૧૯૪૪નો બેસે છે. આમ, ૧૯૪૪ + ૧૯૪૪ = ૩,૮૮૮.

● **મિત્રો વચ્ચે સાતે સાતનો મેળ ક્યારે જામે?:** સાતેય મિત્રોનું ક્લબમાં એકત્રીકરણ થવામાં ૪૨૦ દિવસ નીકળી જાય તેમ છે, કારણ કે દરેકના કેસમાં વિઝિટનો દિવસ અન્ય કરતાં જુદો છે. એકથી ગણતરી શરૂ કરો તો ૪૨૦ પહેલી એવી સંખ્યા કે જેને 1, 2, 3, 4, 5, 6 અને 7 વડે ભાગી શકાય છે.

● **ક્યો અંગ્રેજી મૂળાક્ષર કેટલા મૂલ્યનો:**

સાચો જવાબ ગ્રિડમાં આપ્યો છે. અંગ્રેજી મૂળાક્ષરો P, Q, R અને S નું મૂલ્ય અનુક્રમે ૨૬, ૩૧, ૪૩ અને ૧૯ બેસે છે.

P 26	Q 31	R 43	S 19	= 119
P 26	P 26	S 19	S 19	= 90
Q 31	R 43	R 43	P 26	= 143
S 19	S 19	Q 31	R 43	= 112
= 102	= 119	= 136	= 107	

● **નજરને ચુકાવી જતો નકશો:** નકશામાં શોધતા હો એ ગામ કે શહેર કિનાર પાસે હોવાની શક્યતા એટલા માટે કે તે એરિઆનું ક્ષેત્રફળ નાનુંસૂનું હોતું નથી. 10 x 20 સેન્ટિમીટરના નકશામાં ૧ સેન્ટિમીટરની (દા.ત. લીલી) પટ્ટીવાળો એરિઆ ૫૬ ચોરસ સેન્ટિમીટરનો એટલે કે ૨૮% જેટલો છે. લીલી પટ્ટીને ૨ સેન્ટિમીટરની ગણો તો એરિઆ ૬૨% નો બેસે, માટે ગામ કે શહેર એટલા ભાગમાં હોવાની સંભવિતતા ૫૦% જેટલી સમજી લો. આ કારણસર સારી જાતના એટલાસમાં છેલ્લાં પૃષ્ઠો પર જે તે શહેરના અક્ષાંશ તથા રેખાંશ જણાવેલા હોય છે. ●





(અનુસંધાન અંકના બીજા કવર પરનું ચાલુ)

પ્રસિદ્ધિમાં ન આવેલું ભારતનું એક અજાણ્યું પાનું

ભોર ઘાટ, જે પચ્ચીસ હજાર ભારતીયો માટે હલ્દી ઘાટી બન્યો

(પુણે) બહુ દૂર નહિ, પરંતુ ગિરિમાળાને લીધે તે વેગળું જ રહ્યું. રસ્તાઓ દ્વારા પુણેનું સીધું જોડાણ કપાસના 'અક્ષયપાત્ર' મરાઠા પ્રદેશ સાથે (Deccan Plateau સાથે) હતું. આથી ત્યાં જો પહાડ કાપીને રેલવે ટ્રેક માટે pass / ઘાટ બનાવાય તો કપાસની ગાંસડીઓ મુંબઇ સુધી મોકલી શકાય અને ત્યાંથી માલવાહક જહાજો તેમને માન્ચેસ્ટરની મિલો માટે ઈંગ્લેન્ડના લિવરપૂલ બંદરગાહે પહોંચતી કરી દે.

અંગ્રેજોને પોતાનો સ્વાર્થ જ દેખાતો હતો. આથી જમાના પ્રમાણે ભોર ઘાટ કંડારવાનું મિશન અતિ કઠિન અને જોખમી હોવા છતાં તેમણે કુલ ૪૨,૦૦૦ ભારતીય મજૂરોને પથ્થરો તોડવાના કામે લગાડી દીધા. ત્રીકમ, પાવડા અને ખરપી સિવાય ભાગ્યે જ બીજાં ઓજારો હતાં, એટલે બાવડે ગોટલા ચડી જાય એટલો પરિશ્રમ કરવો પડતો હતો. ઉનાળાની ગરમી અને શિયાળુ ઠંડી છત્રછાયા વગરના મજૂરોને ત્રસ્ત કરી દેતા હતા. શૌચાલયની સુવિધા નહિ. રાત્રે મચ્છરો, ઇતડીઓ, કાનખજૂરા તથા અન્ય જીવાતોને લીધે શાંતિની નિદ્રા લેવાય નહિ. ચોમેર જંગલપ્રદેશ, એટલે હવામાન રોગકારી હતું. મેલેરિયા અને કોલેરા ફાટી નીકળ્યો. ઘણા મજૂરો તે બિમારીમાં મર્યા. લૂ / heatstroke, ન્યૂમોનિઆ, dehydration, અકસ્માતો, સર્પદંશ વગેરેએ બીજા હજારોના ભોગ લીધો. તોડવામાં આવેલા પથ્થરોના ઢગ ખસેડવા સોલાપુર, ધારવાડ અને રત્નાગિરિથી આશરે ૧૦,૦૦૦ બળદો લાવવામાં આવ્યા હતા, છતાં કાળમીંઢ પહાડમાં રેલમાર્ગ માટે ૨૧ કિલોમીટર લાંબો ખાંચો પાડવાનું તનતોડ કાર્ય તો ભારતીય મજૂરોએ જ કરવું પડતું હતું. ભોર ઘાટ પ્રોજેક્ટ કેટલી હદે ભગીરથ તેનો અંદાજ એ વાતે આવી શકે કે ઇજિપ્તની સુએઝ નહેરના બાંધકામ માટે પણ ૪૨,૦૦૦ કરતાં ઘણા ઓછા મજૂરોને રોકવાના થયા હતા.

ભોર ઘાટ દસ વર્ષે ૧૮૬૨માં બન્યો, પણ તે પહેલાં ૨૫,૦૦૦ ભારતીય મજૂરો અંગ્રેજ હકૂમતખોરો ખાતર પોતાના જાનનો ભોગ આપી ચૂક્યા હતા. અંગ્રેજોએ જોહુકમી વડે લીધેલાં તે બલિદાનો હતાં. ભોર ઘાટના પ્રતાપે માન્ચેસ્ટરની કાપડ મિલોની તિજોરીઓ છલકાવાની હતી અને તેનું સુતરાઉ કાપડ અંગ્રેજો ભારતીયોને ફટકારી તેમનું વધુ શોષણ કરવાના હતા.

ઇજનેરી દૃષ્ટિએ ભોર ઘાટે જો કે અમુક કીર્તિમાનો નોંધાવ્યા. દા.ત. આપણે ત્યાં પહાડોમાં સર્વપ્રથમ જે tunnel



પહાડોની પેલે પાર પહોંચાડતો ભોર ઘાટ

/ બોગદું કોતરવામાં આવ્યું તે ભોર ઘાટનું હતું. વળી, ટ્રેન માટે gradient / ચઢાણની તીવ્રતા વધુ હોય ત્યાં reversingની વ્યવસ્થા હતી. ટ્રેન જુદા ટ્રેક પર ઓછા ચઢાણને તય કરે અને ત્યાર બાદ પૂરજોશમાં આવીને તીવ્ર ચઢાણવાળા ટેકરા સુધી આરોહણ કરી નાખે. અમુક ટ્રેનોને પાછળના ભાગે (ધક્કો આપવા) બે એન્જિનો જોડવામાં આવતાં હતાં અને ગૂડ્ઝ ટ્રેનને બે ભાગે વહેંચી નાખવામાં આવતી હતી. ઈલેક્ટ્રિક ટ્રેકશનનો ૧૯૨૯માં આરંભ થયા બાદ પરિવહન સરળ બન્યું. જૂન ૧, ૧૯૩૦ના રોજ વૈભવશાળી સજાવટની Deccan Queen ટ્રેને પેસેન્જર સર્વિસ શરૂ કરી, જેમાં ડ્રેસિંગ ટેબલ અને ડાઇનિંગ કાર જેવી સુવિધાઓ હતી.

આજે ભોર ઘાટ દ્વારા રોજની ૭૪ ટ્રેનો પસાર થાય છે. પચ્ચીસ હજાર ભારતીય શ્રમિકોએ આપેલા જાનના ભોગ વડે તે શક્ય બન્યું છે. ●

RNI No.38380/80. Registered under Postal Reg. No. GAMC-1015/2021-23 valid upto 31-12-2023 issued by SSPO Ahd City Division. Permitted to post at Ahmedabad PSO on 1st of every month. Licence to post without prepayment No. PMG/HQ/021/2021-23. Valid upto 31-12-2023. Date of publication : 1st of every month. No. of pages 68

સુપર સવાલ

Q આપણે ત્યાં 4G પછી 5Gનો જમાનો આવી રહ્યો છે. નિષ્ણાતો 5Gને કાંગારુ જમ્પના આયામની ક્રાંતિ લેખાવે છે. ચોમેર તેની ચર્ચા છે. વિનંતી કે એ ટેકનોલોજિ વિશે સામાન્ય વ્યક્તિ સમજી શકે તેવી ભાષામાં વિગતપૂર્ણ સમજૂતી આપશો.

સુરેશ ભુવા, ઈ-મેલ દ્વારા; ડૉ. હર્ષ એચ. પરીખ, C/o. ડૉ. હેમાંગ જી. પરીખ, જડિયા વીર, સિદ્ધપુર; કપિલ રાજાણી, જસદણ, જિ. રાજકોટ; સંગીતા ઝાલા, ગાંધીનગર



A શરૂઆતમાં એ જમાનો યાદ કરો કે સ્પેનની રાણી ઈસાબેલાએ જેનો સમુદ્રી પ્રવાસ સ્પોન્સર કર્યો એ ઈટાલિયન સાહસિક ક્રિસ્ટોફર કોલમ્બસ અમેરિકા પહોંચ્યાના ખબર ઈસાબેલાને પાંચ મહિના બાદ પ્રાપ્ત થયા હતા. અમેરિકામાં પ્રમુખ અબ્રાહમ લિંકનની હત્યા થયાની બાતમી યુરોપી દેશો સુધી પહોંચવામાં બે સપ્તાહ નીકળી ગયાં હતાં. ઈ.પૂ. ૪૫૦ માં ઑલિમ્પિકની જે તે સ્પર્ધાનું રિઝલ્ટ દૂરદરાજનાં નગરોએ પહોંચાડવા માટે ગ્રીસનાં સ્ટેડિઅમમાં ડઝનબંધ સંદેશવાહક કબૂતરોનો બંદોબસ્ત કરાયો હતો. ઘણાં વર્ષો બાદ ૧૮૫૦ની આસપાસ ફ્રાન્સે કુલ ૪,૮૦૦ કિલોમીટર લાંબા નેટવર્કમાં ૫૫૬ શિખરો પર સાંકેતિક લાઈટ સિગ્નલો ગોઠવ્યાં ત્યારે સંદેશવ્યવહાર ઓર ઝડપી બન્યો. વિદ્યુતવેગી છેવટે એ વખતે બન્યો કે જ્યારે અમેરિકાના સેમ્યૂઅલ મોર્સે ૧૮૪૮માં ટેલિગ્રાફનો આવિષ્કાર કર્યો. રેડિઓ મોજાંએ તો સંદેશવ્યવહારમાં એકદમ ઝડપ લાવી દીધી. અવાજનાં મોજાંની ઝડપ *કલાકના* સરેરાશ ૧,૧૨૦ કિલોમીટર અને રેડિયો મોજાંની *સેકન્ડના* ૩,૦૦,૦૦૦ કિલોમીટર, માટે અમુક રૂમમાં રહેલી વ્યક્તિનો અવાજ તેની બાજુવાળી રૂમમાંની વ્યક્તિને sound waves તરીકે પહોંચે તે પહેલાં ૨૦,૮૦૦ કિલોમીટર છેટેની વ્યક્તિના કાન તેને રેડિઓ મોજાંના માધ્યમ દ્વારા ઝીલી લે.

આજે ઘણો ખરો સંદેશવ્યવહાર વિદ્યુતચુંબકીય પટલ / electromagnetic spectrum પર સવારી કરતો લગભગ વીજળીવેગે આગળ વધે છે. અતિ ટૂંકીથી અતિ લાંબી wavelength / તરંગલંબાઈ સુધી તે સ્પેક્ટ્રમ પથરાયેલો છે. તરંગલંબાઈ મુજબ તેને કુલ ૭ ભાગે વહેંચી શકીએ:

વિદ્યુતચુંબકિય પટલ / electromagnetic spectrum

wavelength (તરંગલંબાઈ)



ટેલિવિઝનના બ્રોડકાસ્ટિંગ માટે	રેડાર, મોબાઈલ ફોન તથા અન્ય સિગ્નલો	સૂર્યના, અગ્નિના, રેડિએટરની ગરમીનું વહન કરે છે.	આ પટ્ટો આપણા માટે દશ્યકિરણોની છે.	ફ્લુરાસન્ટ ટ્યૂબમા વપરાય છે. વિટામિન D આપે છે.	એક્સ-રે ફોટોગ્રાફી મુખ્ય ઉપયોગ છે.	કેન્સરના કોષોનો નાશ કરી આપે છે.

(અનુસંધાન ૫૩ મા પાને)

Contact Office : Harshal Publications, 401-404, Aaryan Gloria Commercial Complex, Next to SBTC, Gala Gymkhana Lane, South Bopal, Ahmedabad 380058. (Gujarat)
Registered Office : Harshal Publications, 212-215, Anand Mangal-3, Opp. Core House, Ellisbridge, Ahmedabad 380006. (Gujarat)